Carrier®

Catálogo Técnico

AQUASNAP 30RB 100 - 300 Resfriadores de Líquido Refrigerados a Ar Pro-Dialog

351-1055 kW

60Hz

ÍNDICE

A Carrier, buscando inovações e soluções inteligentes de alta qualidade para atender o mercado, atualiza a linha de Multi Splits e baixa capacidade - 60.000 a 180.000 BTU/h (5 a 15 TR). Confira nossa lista de novidades:

- Sistema de acionamento do módulo de ventilação com polia e correia permitindo operar com uma ampla faixa de pressão estática e a facilidade de ajuste conforme suas necessidades.
- Isolamento interno térmico e acústico que atende aos requisitos de qualidade do ar interno e de fácil limpeza.
- Baixo consumo de energia e maior confiabilidade com os compressores Scroll (disponível em todas as capacidades).
- Unidades modulares que permitem diversas possibilidades de montagem.
- As unidades condensadoras 38MS de 60, 90, 120, 150 e 180.000 BTU/h permitem a montagem com duas unidades evaporadoras do tipo split ambiente, nas respectivas capacidades, sendo estas:
  - Built In (Versatile).
  - Piso-Teto (Space e Modernitá).
- Para maiores informações sobre as unidades evaporadoras do tipo ambiente, veja os respectivos manuais de Instalação, Operação e Manutenção (IOM's) destas, que acompanham a unidade interna.
- Unidades condensadoras 38MS 60 a 180.000 BTU/h (5 a 15TR) com aletas do tipo Gold Fin, resistente a corrosão e amplia a vida útil do trocador de calor em até 3 vezes.
- Opções de condensadoras com descarga de ar vertical e horizontal, maior versatilidade nas suas instalações.
- Modelos quente/frio (bomba de calor) na capacidade de 60.000 BTU/h (somente disponível nas condensadoras com descarga vertical).
- O Multi Split é mais um produto da Carrier, projetado e fabricado dentro dos mais avançados conceitos tecnológicos internacionais.

Este manual é destinado aos técnicos devidamente treinados e qualificados, no intuito de auxiliar nos procedimentos de instalação e manutenção.Cabe ressaltar que quaisquer reparos ou serviços podem ser perigosos se forem realizados por pessoas não habilitadas. Somente profissionais treinados devem instalar, dar partida inicial e prestar qualquer manutenção nos equipamentos objetos deste manual. Se após a leitura você ainda necessitar de informações adicionais entre em contato conosco!

Carrier

1.Características e Benefícios

Os compactos resfriadores de líquido AquaSnap "tudo em um" são fáceis de instalar e fáceis de adquirir. Os resfriadores Aquasnap custam menos para adquirir e instalar, com operação silenciosa e eficiente. As características com valor agregado incluem:

- Hélice Flying Bird IV, nova geração de ventiladores AeroAcoustic™ de baixo nível de ruído.
- Compressores scroll.
- Refrigerante Puron® R410a.
- Controles Pro-Dialog fáceis de usar e manusear.
- Kit hidrônico incorporado.
- Válvula de expansão eletrônica.

Deixe a Carrier repensar o design do chiller, para que o mesmo seja notado na compra inicial, durante a instalação e durante os anos subsequentes. O novo chiller AquaSnap da Carrier é instalado rápido e facilmente sobre o piso ou no teto.

Ele operará tão silenciosamente que você dificilmente saberá que ele está lá. Entretanto, há um local onde você certamente notará a unidade AquaSnap: na sua conta de energia elétrica. A grande eficiência da unidade AquaSnap mantém os custos baixos.

Menores custos desde o início

Somente os chillers AquaSnap possuem um design compacto, no conceito "tudo em um". A bomba de água opcional e os demais componentes hidrônicos necessários já estão embutidos, o que é menos dispendioso do que comprar e instalar os componentes individualmente. Você também economizará na instalação do chiller AquaSnap.

O sistema hidrônico pré-montado e totalmente integrado ao chiller é instalado em minutos. Nenhum outro resfriador de líquido desta classe é instalado de maneira tão fácil e econômica. O módulo hidrônico pré-montado e integrado utiliza componente e bombas de qualidade superior para garantir anos de operação confiável.

Os resfriadores AquaSnap® fazem ruído no mercado, não no local de trabalho

Os chillers AQUASNAP estão causando um grande impacto, mas estão fazendo isso muito silenciosamente. De fato, o ventilador AeroAcoustic™ Flying Bird do chiller AquaSnap é quase duas vezes mais silencioso por cfm do que hélices tradicionais. Muito da redução encontra-se nas frequências onde o ruído é mais inoportuno, tornando os chillers AquaSnap ideais para ambientes sensíveis ao som.

Quando temperaturas mais baixas permitem a operação em carga parcial ou durante operação noturna programada, as unidades operarão com menos ventiladores e se tornarão ainda mais silenciosas.Os chillers AquaSnap são silenciosos durante o dia, e ainda mais silenciosos à noite.

Operação silenciosa

Compressores:

- Scroll com baixos níveis de ruído e vibrações.
- O conjunto do compressor é instalado em um chassi independente,e sustentado por suportes flexíveis antivibratórios.
- Suporte dinâmico da tubulação de sucção e de descarga, minimizam a transmissão de vibrações (patente Carrier).
- Compressor enclausurado em painéis fono-absorvente, reduzindo os ruídos irradiados (opcional).

Condensador:

- Serpentinas do condensador com formato de "V" num ângulo aberto, permitem uma vazão mais silenciosa do ar através da serpentina.
- Os ventiladores Flyng Bird de 4ª geração com baixos níveis de ruído, fabricados com material composto (patente Carrier) são ainda mais silenciosos, e não geram ruídos intrusos de baixa frequência.
- Instalação firme do ventilador evitam o ruído da partida (patente Carrier).

Instalação fácil e rápida:

- Módulo hidrônico integrado (opcional).
- Bomba de água centrífuga de baixa ou alta pressão (conforme a necessidade), baseada na perda de carga da instalação.
- Bomba simples ou dupla, com equilíbrio do tempo de operação e troca automática para a bomba reserva no caso de falha.
- Filtro para proteção da bomba de água contra fragmentos em circulação.
- Tanque de expansão com membrana, com alta capacidade, garantindo a pressurização do circuito de água (opcional).
- Manômetro para verificação de entupimento do filtro e medição de vazão de água do sistema.
- Válvula de controle da vazão da água (18 pos. de controle).

Conexões elétricas simplificadas:

- Ponto único de alimentação elétrica sem neutro (30RB100-190 Tons).
- Circuito de controle de 24 V separado.
- Ponto duplo de alimentação elétrica sem neutro (30RB225-300 Tons).

Preparação rápida:

- Teste sistemático da operação em fábrica, antes do embarque.
- Função Teste Rápido para uma verificação passo a passo dos instrumentos, componentes elétricos e motores.

Operação econômica

Maior eficiência de energia em carga parcial:

- O circuito de refrigeração inclui de dois a quatro compressores conectados em paralelo. Em cargas parciais, onde os chillers operam em média 99% do seu tempo de funcionamento, somente os compressores absolutamente necessários operam. Sob estas condições, os compressores em operação são ainda mais eficientes com relação à energia, pois utilizam total capacidade do condensador e do evaporador.
- O dispositivo de expansão eletrônica (EXV) permite uma operação à pressão de condensação mais baixa (otimização do EER).
- Gerenciamento dinâmico do superaquecimento para uma melhor utilização da superfície de troca de calor do evaporador.

Custos de manutenção reduzidos:

- Compressores scroll sem necessidade de manutenção.
- Diagnóstico rápido de possíveis incidentes, e seu histórico através do controle Pro-Dialog Plus.
- O refrigerante R410A é mais fácil de ser utilizado do que outras combinações de refrigerantes.

Preocupação ambiental

O exclusivo refrigerante Puron® da Carrier possibilita que você tome uma decisão responsável em relação à proteção da camada de ozônio terrestre. O refrigerante Puron é um refrigerante HFC que não contém cloro, que danifica a camada de ozônio.

O refrigerante Puron não é abrangido pelo Protocolo de Montreal, diferentemente do tradicional refrigerante R-22 e, portanto, não está sujeitos às restrições de desativação. O refrigerante Puron é um refrigerante seguro, atóxico e ambientalmente seguro para o futuro.

Refrigerante ecológico R410A:

- Refrigerante de alta densidade, exigindo menos refrigerante.
- Muito eficiente - fornece um maior índice de eficiência de energia (EER).
- Circuito de refrigerante à prova de vazamentos:Conexões soldadas do circuito de refrigerante à prova de vazamentos.
- Redução dos vazamentos pela não utilização de tubos capilares e de conexões flangeadas.
- Verificação dos transdutores de pressão e sensores de temperatura sem transferir carga de refrigerante.
- Válvula de bloqueio na descarga, que permite armazenar a carga de refrigerante no condensador para uma manutenção simplificada.

Qualidade e confiabilidade superior

Conceito avançado:

- Parceria com laboratórios especializados e utilização de software de última geração para simulações (cálculos de elementos finitos) desde o projeto dos componentes críticos, como por exemplo, suportes do motor, tubulação de sucção, descarga, etc.
- Caixa de controle do compressor instalada no lado resfriado do compressor (patente Carrier).

Controle auto-adaptável:

- Algoritmo de controle que evita a ciclagem excessiva do compressor e permite reduzir a quantidade de água no sistema (patente Carrier).
- Descarga automática do compressor no caso de pressão de condensação demasiado alta. Caso ocorra uma anomalia (por exemplo, serpentina do condensador suja, falha do ventilador), o Aquasnap continuará a operar, embora com capacidade reduzida.

Testes de resistência excepcionais:

- Testes de resistência à corrosão em névoa salina, realizados em laboratório.
- Testes acelerados de desgaste em componentes submetidos à operação contínua: tubulação do compressor, suportes do ventilador, etc.
- Teste de simulação de transporte, realizado em laboratório sobre uma mesa vibratória. O teste baseia-se em padrões militares e equivale a 4000 km por transporte terrestre (caminhão).

Controle Pro-Dialog Plus

O Pro-Dialog Plus combina inteligência superior com simplicidade operacional.O controle monitora continuamente todos os parâmetros da máquina, e administra com precisão a operação dos compressores, dispositivos de expansão, ventiladores, e da bomba de água do evaporador para uma eficiência energética ideal.

Gerenciamento da energia:

- Relógio interno de programação horária: permite o controle on/off do chiller, e a operação em um segundo set-point.
- Reset do set-point baseado na temperatura do ar exterior, ou na temperatura da água de retorno.
- Controle Mestre/Escravo dos dois chillers operando em paralelo, com equalização do tempo de operação e troca automática, no caso de um defeito na unidade.
- Controle start/stop baseado na temperatura do ar.

Facilidade de utilização:

- Interface do usuário com diagrama sinótico para o display intuitivo dos principais parâmetros operacionais: número de compressores em operação, pressão de sucção, descarga, horas de operação do compressor, set-point, temperatura de água de entrada/saída.
- Dez menus para acesso direto a todos os comandos da máquina, incluindo histórico de defeitos e permitindo um rápido e completo diagnóstico do chiller.

Gerenciamento remoto (padrão)

Um simples bus de comunicação com dois fios, entre a porta RS485 do Aquasnap e a Rede de Conforto Carrier, oferece múltiplas possibilidades de controle remoto, monitoramento e de diagnóstico.

A Carrier oferece uma ampla gama de controles, especialmente projetados para controlar, administrar e supervisionar a operação de um sistema de condicionamento de ar. Por favor consulte o seu representante Carrier para mais informações sobre estes produtos.

- Start/stop: a abertura deste contato desligará a unidade.Duplo set-point: o fechamento ativará um segundo set-point (ex: modo desocupado).
- Limite de demanda: o fechamento deste contato limita a capacidade máxima do chiller a um valor predefinido.
- Segurança do usuário: este contato é conectado em série com a chave de fluxo de água e pode ser utilizado para segurança do cliente.
- Controle 1 e 2 da bomba de calor*: estas saídas controlam os contatores de uma, ou de duas bombas de água do evaporador.
- Bomba de água reversa*: estes contatos são utilizados para detectar uma falha na operação da bomba de água, e para reverter automaticamente para a outra bomba.
- Indicação da operação: este contato sem voltagem indica que o chiller está operando (resfriamento), ou que está pronto para operar.
- Indicação de alerta: este contato sem voltagem indica a presença de um defeito menor.
- Indicação de alarme: este contato sem voltagem indica a presença de um defeito importante, que ocasionou o desligamento de um ou dos dois circuitos de refrigeração.

  * *Contatos já fornecidos com a opção de módulo hidrônico.*

Gerenciamento remoto (opção EMM)

- Temperatura ambiente: permite o reset do set-point, com base na temperatura do ambiente interno (com termostato Carrier).
- Reset do set-point: assegura o reset no set-point de refrigeração com base em um sinal de 4-10 mA ou 0-5 V.
- Limite de demanda: permite limitar a demanda máxima do chiller, com base em um sinal 4-20 mA ou 0-5 V.
- Limite de demanda 1 e 2: o fechamento destes contatos limita a capacidade máxima do chiller a três valores predefinidos.
- Segurança do usuário: Contato utilizado para segurança do cliente, pois o fechamento do contato gera um alarme específico.
- Armazenagem de gelo: quando o armazenamento de gelo acabar, esta entrada permite retornar ao segundo set-point (modo desocupado).
- Cancelamento da programação horária: o fechamento deste contato cancela os efeitos desta programação horária.
- Fora de serviço: este sinal indica que o chiller está completamente fora de serviço.
- Capacidade do chiller: esta saída analógica (0-10 V) fornece uma indicação imediata da capacidade do chiller.
- Operação do compressor: este contato sinaliza que um ou vários compressores estão em operação.

Benefícios à primeira vista para empreiteiros:

- Resfriadores de líquido “tudo em um” para uma instalação rápida e fácil.
- Custa menos para comprar e instalar.
- Controles fáceis de utilizar - menos tempo de treinamento.
- Não é necessário base para o perímetro do chiller.
- Alta confiabilidade.
- Improváveis as chamadas de volta para reduzir o ruído.
- Faz com que as chamadas de serviço sejam mais produtivas.

Para engenheiros consultores:

- Alta eficiência/baixos custos operacionais.
- Baixos níveis de ruído.
- Compressor scroll rotativo.
- Opera durante todo o ano, mesmo com temperaturas extremas.
- Custa menos para comprar e instalar.
- Refrigerante Puron HFC 410a.
- Alta confiabilidade.
- Instalação rápida e fácil.
- Não é necessário base para o perímetro do chiller.
- Controles comuns p/ todas as unid. de série 30.

Para proprietários de prédios:

- Custa menos para comprar e instalar.
- Operação extremamente silenciosa.
- Custos menores com energia, operação e manutenção.
- Refrigerante Puron HFC 410a.
- Alta confiabilidade.
- Fácil de operar - menos treinamento necessário.
- Opera durante todo o ano, mesmo sob temperaturas extremas.

2. Nomenclatura

30RB A 120 22 6

- **30RB** — Resfriadores de Líquido Refrigeradores a Ar Pro-Dialog
- **A** — Versão
- **120** — Capacidade Nominal: 100,120,150,170,190, 225, 250, 275, 300
- **22** — Alimentação: 22-220V, 38-380V, 44-440V
- **6** — Frequência: 6 - 60Hz

2.1. Código de Serviços

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
3	0	R	B	A	2	2	5	3	8	6	-	-	-	-	-	-	-

- **Resfriadores de Líquido Refrigerados a Ar Pro-Dialog** (posições 1–4)
- **Versão** (posição 5)
- **Capacidade Nominal** (posições 6–8) — **60Hz**: 100, 120, 150, 170, 190, 225, 250, 275, 300
- **Alimentação** (posições 9–10) — 22 - 220V; 38 - 380V; 44 - 440V
- **Freqüência** (posição 11) — 6 - 60Hz

OPÇÃO BAIXA TEMPERATURA (BRINE) & ACESSÓRIOS (posição 18)

-	SEM BAIXA TEMPERATURA (BRINE) & SEM ACESSÓRIOS
A	BAIXA TEMPERATURA (BRINE) (-1.1°C)

SERPENTINA DO CONDENSADOR (posição 17)

-	GOLD FIN
A	ALUMÍNIO

PARTIDA & CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA (posição 16)

A	PARTIDA DIRETA
B	PARTIDA DIRETA COM CORREÇÃO DE FATOR DE POTÊNCIA
C	SOFT STARTER
D	SOFT STARTER COM CORREÇÃO DE FATOR DE POTÊNCIA

CONTROLES (posição 15)

-	SEM CONTROLE
A	MÓDULO DE GERENCIAMENTO DE ENERGIA (EMM)
B	CCN PARA J-BUS GATEWAY
C	CCN PARA BACNET GATEWAY
D	CCN PARA IP GATEWAY
E	CCN PARA LON GATEWAY

RESISTÊNCIA NO COOLER (60Hz) / FREE COOLING (50Hz) / KIT BAIXA TEMPERATURA (posição 14)

-	SEM RESISTÊNCIA NO COOLER (60Hz) / SEM FREECOOLING (50Hz)/ SEM KIT BAIXA TEMPERATURA

MÓDULO HIDRÔNICO (posição 13)

-	SEM MÓDULO HIDRÔNICO
A	BOMBA SIMPLES DE BAIXA PRESSÃO SEM TANQUE DE EXPANSÃO
B	BOMBA SIMPLES DE BAIXA PRESSÃO COM TANQUE DE EXPANSÃO
C	BOMBA SIMPLES DE ALTA PRESSÃO SEM TANQUE DE EXPANSÃO
D	BOMBA SIMPLES DE ALTA PRESSÃO COM TANQUE DE EXPANSÃO
E	BOMBA DUPLA DE BAIXA PRESSÃO SEM TANQUE DE EXPANSÃO
F	BOMBA DUPLA DE BAIXA PRESSÃO COM TANQUE DE EXPANSÃO
G	BOMBA DUPLA DE ALTA PRESSÃO SEM TANQUE DE EXPANSÃO
H	BOMBA DUPLA DE ALTA PRESSÃO COM TANQUE DE EXPANSÃO

KIT RUÍDO (posição 12)

-	SEM ENCLAUSURAMENTO DO COMPRESSOR
A	ENCLAUSURAMENTO DO COMPRESSOR

2.2. Unidades e Combinações Modulares

Unidade 30RB	Toneladas Nominais	kW Nominais
100	100	350
120	120	421
150	150	526
170	170	597
190	190	667
225	225	791
250	250	879
275	275	967
300	300	1055

3. Capacidade

Unid. 30RB	Capacidade (Toneladas)	Capacidade kW	Compressor kW	Ventilador kW	Potência total kW	Carga Total		IPLV		Vazão do esfriador	Perda de carga do Cooler	
						EER	COP	EER	EER		(pés)	(kPA)
100	95.8	336.6	104.1	15.5	119.6	9.6	2,81	13.6	3.99	229.1	10.9	32.36
120	118.5	416.3	129.6	18.1	147.7	9.7	2,82	13.7	4.02	283.2	11.1	32.94
150	144.5	507.6	158.6	20.6	179.3	9.6	2,83	13.8	4.04	345.4	7.7	22.76
170	166.5	585.0	182.4	25.8	208.2	9.6	2,81	13.5	3.96	398.1	10.0	29.73
190	188.5	662.6	205.8	31.0	236.7	9.6	2,80	13.4	3.93	450.9	12.7	37.59
225	214.4	753.3	237.1	31.0	268.1	9.6	2,81	13.8	4.04	512.5	16.3	48.31
250	238.0	836.3	261.8	36.1	298.0	9.6	2,81	13.6	3.99	569.0	19.9	58.87
275	260.3	914.7	284.3	41.3	325.6	9.6	2,81	13.7	4.02	622.4	23.6	69.76
300	282.7	993.4	308.4	46.5	354.9	9.6	2,81	13.5	3.96	675.9	27.6	81.53

LEGENDA

COP - Coeficiente de Performance

EER - Eficiência Energética

IPLV - Valor de Eficiência em Cargas Parciais

NOTA

Dados baseados na norma ARI condições Standard.

4. Dados Físicos

4.1. 30RB 100-300

UNIDADE 30RB	100	120	150	170	190	225	250	275	300
PESO EM OPERAÇÃO (kg)*									
Al-Cu	2672	3318	3885	4531	5172	6056	6691	7348	7979
TIPO DE REFRIGERANTE	R-410A, Sistema de Controle EXV								
Carga de Refrigerante (kg) Ckt A/Ckt B/Ckt C	43.5/43.5/--	43.5/60.3/--	60.3/60.3/--	73.5/60.3/--	73.5/73.5/--	60.3/60.3/60.3	60.3/60.3/73.5	73.5/73.5/60.3	73.5/73.5/73.5
COMPRESSORES	Scroll, Hermético								
Quantidade	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Velocidade (rpm)	3500								
(Qtd.) Ckt A	(2) 25	(2) 25	(3) 25	(4) 25	(4) 25	(3) 25	(3) 25	(4) 25	(4) 25
(Qtd.) Ckt B	(2) 25	(3) 25	(3) 25	(3) 25	(4) 25	(3) 25	(3) 25	(4) 25	(4) 25
(Qtd.) Ckt C	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	(3) 25	(4) 25	(3) 25	(4) 25
Carga de Óleo (L, Ckt A/Ckt B/Ckt C)	12.4/12.4	12.4/18.6	18.6/18.6	24.8/18.6	24.8/24.8	18.6/18.6/18.6	18.6/18.6/24.8	24.8/24.8/18.6	24.8/24.8/24.8
Nº. Estágios de Capacidade									
Padrão	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Opcional (Máximo)	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Estágio de Capacidade Mínimo (%)									
Padrão	25	20	17	14	13	11	10	9	8
Opcional	18	14	12	10	9	8	7	7	6
Capacidade (%)									
Ckt A	50	40	50	57	50	33	30	36	33
Ckt B	50	60	50	43	50	33	30	36	33
Ckt C	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	33	40	28	33
COOLER	Expansão Direta, Tipo Casco-e-Tubo								
Peso (vazio, kg)	388	440	689	689	689	1080	1080	1080	1080
Volume Líquido de Fluído (L)	118	173	278	278	278	327	327	327	327
Pressão Máxima de Ref rigerante (kPa)	3068	3068	3068	3068	3068	3068	3068	3068	3068
Pressão Máxima do Lado de Fluído									
Sem Bombas (kPa)	2068	2068	2068	2068	2068	2068	2068	2068	2068
Pressão Máxima do Lado de Fluído									
Com Bombas (kPa)	1034	1034	1034	1034	1034	1034	1034	1034	1034
CONEXÕES DE FLUÍDO (in.)									
Entrada e Saída, Flange	4	6	6	6	6	6	6	6	6
Dreno (NPT)	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾
VENTILADORES DO CONDENSADOR	Tipo Axial, Descarga Vertical								
Velocidade do Ventilador (rpm) Padrão / Baixo Ruído	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140
No. Pás ...Diâmetro (mm)	9...762	9...762	9...762	9...762	9...762	9...762	9...762	9...762	9...762
No. Ventiladores (Ckt A/Ckt B/Ckt C)	3/3/--	3/4/--	4/4/--	6/4/--	6/6/--	4/4/4	4/4/6	6/6/4	6/6/6
Vazão de Ar Total (L/s)	35 113	40 965	46 817	58 521	70 226	70 226	81 930	93 634	105 339
SERPENTINAS DO CONDENSADOR	3/8" diâmetro externo, aletas Gold Fin e tubos de cobre ranhurados internamente								
No. Serpentinas (Ckt A/Ckt B/Ckt C)	3/3/--	3/4/--	4/4/--	6/4/--	6/6/--	4/4/4	4/4/6	6/6/4	6/6/6
Área Total da Superfície (m²)	1.217	1.415	1.623	2.03	2.43	2.43	2.83	3.24	3.64
No. Filas (Ckt A ou B ou C)	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Pressão Máxima de Operação (kPa)	4522	4522	4522	4522	4522	4522	4522	4522	4522
MÓDULO HIDRÔNICO (Opcional)	Bombas, filtro, manômetros, chave de fluxo, válvulas, válvula de controle da vazão, dispositivos de segurança e válvulas de serviço.					Não disponível			
Bomba	Simples ou dupla					Não disponível			
DIMENSÕES									
Comprimento (mm)	3606	4800		5994	7188	7188	8382	9576	10 770
Largura (mm)	2255								
Altura (mm)	2296								

Tabela 1

LEGENDA:
EXV - Válvula de Expansão Eletrônica
*** Peso de operação sem as bombas. Modelos acima de 190 Tons não possuem kit hidrônico.***

4.2. Pesos das Unidades

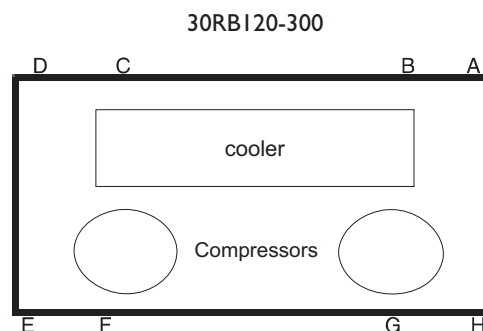
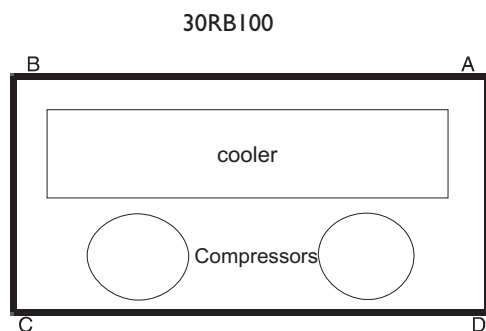
Unidades sem Bomba

UNID. 30RB	Peso de Montagem (kg) Al/Cu*				
	A	B	C	D	Total
100	503	618	855	696	2672

UNID. 30RB	Peso de Montagem (kg) Al/Cu*								
	A	B	C	D	E	F	G	H	Total
120	300	378	405	302	413	556	536	427	3318
150	352	442	475	354	484	651	628	500	3885
170	410	516	554	413	564	760	732	583	4531
190	468	589	632	471	644	867	836	666	5172
225	395	775	902	388	596	1305	1112	582	6056
250	485	961	898	386	593	1299	1369	700	6691
275	284	946	1193	586	846	1648	1354	490	7348
300	408	1097	1187	583	843	1642	1567	651	7979

*Tubos de cobre e aletos de alumínio.

30RB100

30RB120-300

NOTA

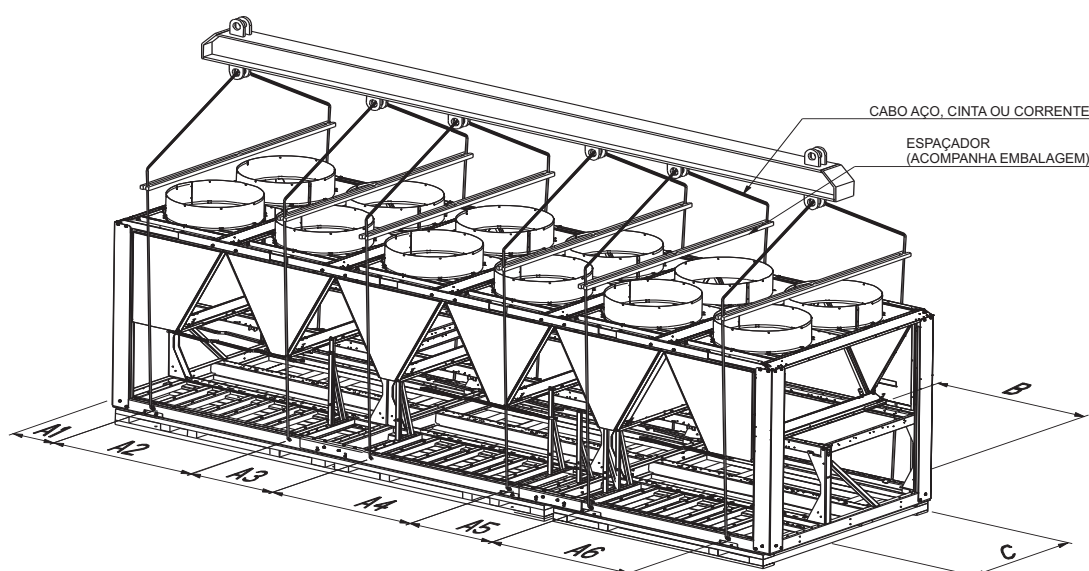
Pesos dos cantos são calculados nos locais de montagem. Consulte os desenhos certificados na seção “Dimensões” com relação aos locais de montagem.

4.3- Detalhe para Içamento 30RB100-300

⚠ ATENÇÃO

Todos os paineis devem estar em seus lugares e bem fixados antes de içar a unidade.

NOTA

1. Chassi da unidade contém furos de 38mm para o içamento.
2. Suspenda com altura mínima de 7620mm. A unidade com correntes ou cintas para facilitar o balanceamento.
3. Se utilizado o ponto central para içamento, este deverá estar no mínimo 3962mm acima do topo da unidade.
4. Os espaçadores feitos de aço devem ter comprimento de 2438mm. Deve ser colocado acima da unidade, para reduzir os riscos de danos à estrutura e o aletado da máquina.
5. A unidade também pode ser movida por roletes. Neste caso, o skid da unidade deve ser removido. Para levantar a unidade, use os apoios nos pontos de referência do equipamento, que deve ter o mínimo de um rolete a cada 1829mm para melhor distribuição de carga.

A UNIDADE DEVE SER IÇADA POR TODOS OS PONTOS DE IÇAMENTO EXISTENTES NO CHASSI.
A UNIDADE NÃO PODE SER IÇADA POR EMPILHADEIRA.

Modelos	Peso Máximo sem Embalagem		Peso Máximo com Embalagem		Furação para Içamento												Centro de Gravidade			
					A1		A2		A3		A4		A5		A6		B		C	
	lb	kg	lb	kg	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
30RBA100	5890	2672	6959	3157													63,5	1614,0	39,3	998,5
30RBA100 c/ Bomba Simples	6689	3025	7739	3510	17,7	449,0	105,9	2690,0	-	-	-	-	-	-	-	-				
30RBA100 c/ Bomba Dupla	7170	3252	8339	3737																
30RBA120	7314	3318	8476	3845													92,4	2345,5	39,1	992,7
30RBA120 c/ Bomba Simples	8111	3679	9273	4206	17,7	449,0	58,9	1496,0	35,1	892,0	58,9	1496,0	-	-	-	-				
30RBA120 c/ Bomba Dupla	8662	3929	9824	4456																
30RBA150	8564	3885	9723	4411													94,2	2392,2	38,7	982,8
30RBA150 c/ Bomba Simples	9847	4303	10646	4829	17,7	449,0	58,9	1496,0	35,1	892,0	58,9	1496,0	-	-	-	-				
30RBA150 c/ Bomba Dupla	10170	4613	11330	5139																
30RBA170	9988	4531	11238	5098													122,6	3113,6	38,5	978,1
30RBA170 c/ Bomba Simples	11012	4995	12262	5562	17,7	449,0	105,9	2690,0	35,1	892,0	58,9	1496,0	-	-	-	-				
30RBA170 c/ Bomba Dupla	11856	5378	13106	5945																
30RBA190	11401	5172	12741	5780													140,9	3578,3	38,4	974,3
30RBA190 c/ Bomba Simples	11764	5336	13766	6244	17,7	449,0	105,9	2690,0	35,1	892,0	105,9	2690,0	-	-	-	-				
30RBA190 c/ Bomba Dupla	13270	6019	14610	6627																
30RBA225	13349	6056	14689	6664	17,7	449,0	58,9	1496,0	35,1	892,0	58,9	1496,0	35,1	892,0	58,9	1496,0	141,3	3588,4	35,7	906,4
30RBA250	14749	6691	16180	7340	17,7	449,0	58,9	1496,0	35,1	892,0	58,9	1496,0	35,1	892,0	105,9	2690,0	158,4	4021,7	35,8	910,1
30RBA275	16197	7348	17716	8037	17,7	449,0	105,9	2690,0	35,1	892,0	105,9	2690,0	35,1	892,0	58,9	1496,0	191,2	4856,9	36,0	913,8
30RBA300	17588	7979	19197	8709	17,7	449,0	105,9	2690,0	35,1	892,0	105,9	2690,0	35,1	892,0	105,9	2690,0	209,3	5316,8	36,1	915,6

ATENÇÃO

NÃO SERÃO COBERTOS PELA GARANTIA CARRIER DANOS CAUSADOS AO EQUIPAMENTO DEVIDO AO IÇAMENTO NÃO TER SIDO REALIZADO CONFORME INSTRUÇÕES ACIMA DESCRITAS.

00PPC04992118 - Rev. B

5. Opcionais e Acessórios

Item	Opcionais instalados em fábrica	Acessórios instalados em campo
Brine de Temperatura Média	X	
Kit Hidrônico	X	
Tanque e Expansão	X	X
Controle da Carga Mínima		X
Módulo de Gerenciamento de Energia	X	X
Display Navigator™		X
Controle Múltiplas Unidades Chillervisor System Manager III		X
Controle DataPort™		X
Controle DataLINK™		X
Enclausuramento do Compressor	X	
CCN para J-BUS Gateway	X	
CCN para BACnet Gateway	X	
CCN para LON Gateway	X	
Softstarter (somente 2 unidades com 2 circuitos) *Disponível Somente em 280/440V*	X	
Banco do Capacitor	X	X

LEGENDA
LON — Rede de Operações Local

5.1 Opções Instaladas em Fábrica

Tanque de Expansão da Água Gelada
Possibilita o sistema de água gelada acomodar flutuações no volume com base nos aumentos ou reduções na temperatura do fluído.

Kit Hidrônico
Esta opção adiciona bombas de circulação, tanque de expansão (opcional), válvula de segurança, válvulas de serviço, manômetros, chave de fluxo, filtro e válvula de controle da vazão de água. As bombas disponíveis são simples ou duplas (controladas por lead/lag), com pressões estáticas disponíveis de aproximadamente 20 a 130 pés (6,1m a 40m). Módulo hidrônico somente disponível para os tamanhos 30RB100-190.

Módulo de Gerenciamento de Energia
Este módulo realiza o gerenciamento da energia para minimizar o consumo de energia do chiller. Várias funções são fornecidas com este módulo, incluindo reajuste da temperatura do fluído de saída, reajuste do setpoint de refrigeração ou controle do limite de demanda de um sinal de 4 a 20 mA, controle do limite de demanda de 2 estágios (de 0 a 100%), ativado por um fechamento de contato remoto, e entrada discreta da indicação de “Ice Done” para a interface com o sistema de gelo.

Brine de Temperatura Média
A opção permite que as temperaturas do fluído de saída sejam ajustadas entre –1,1C° e 3,9° C.

Enclausuramento do Compressor
Caixa acústica para redução do ruído dos compressores scroll.

CCN para BACnet Gateway
Placa de comunicação bi-direcional para protocolo BACnet.

CCN para J-BUS Gateway
Placa de comunicação bi-direcional para protocolo Mode-BUS.

CCN para LON Gateway
Placa de comunicação bi-direcional para protocolo LONTalk.

Soft Starter (Duplo Circuito)
Dispositivo que permite atenuar e reduzir picos de corrente durante a partida da unidade.

Banco de Capacitores
Capacitores instalados na unidade para correção do fator de potência para 0.92.

5.2 Acessórios Instalados em Campo

Controle da Carga Mínima
Permite reduzir a capacidade da unidade abaixo do estagiamento mínimo (até 15% abaixo da capacidade mínima da unidade, dependendo do tamanho da unidade) via by-pass de gás quente.

Display Navigator™
Fornece um display portátil para um acesso conveniente ao status da unidade, operação, configuração e capacidade de diagnóstico para solução de problemas. O display LCD de quatro linhas, 80 caracteres fornece informações claras em inglês, francês, espanhol ou português. Componente à prova de mau tempo e o cabo de extensão de grau industrial faz do display Navigator ideal para aplicações externas. Os imãs localizados atrás do módulo permitem prendê-lo a qualquer componente de metal para uma operação livre das mãos.

Controle de Múltiplas Unidades Chillervisor System Manager III
Acessório que permite sequenciar entre dois a oito chillers em paralelo. O controle da bomba também é fornecido.

Módulo de Gerenciamento de Energia
Este módulo realiza o gerenciamento da energia para minimizar o consumo de energia do chiller. Várias funções são fornecidas com este módulo, incluindo reajuste da temperatura do fluído de saída, reajuste do setpoint de refrigeração ou controle do limite de demanda de um sinal de 4 a 20 mA, controle do limite de demanda de 2 estágios (de 0 a 100%), ativado por um fechamento de contato remoto, e entrada discreta da indicação de“Ice Done” para a interface com o sistema de gelo.

Tanque de Expansão da Água Gelada
Possibilita o sistema de água gelada acomodar flutuações no volume com base nos aumentos ou reduções na temperatura do fluído.

Controle DataPort™
O controle DataPort é uma interface que permite que um dispositivo que não seja Carrier, como um computador pessoal ou um controle *leia* os valores nos elementos do sistema conectados ao Bus de Comunicação da Carrier Comfort Network (CCN), utilizando o plano English ASCII por toda a conexão RS-232. Remoto, montado externamente, com alimentação elétrica.

Controle DataLINK™
O controle DataLINK™ é uma interface que permite que um dispositivo que não seja Carrier, como um computador pessoal ou um controle, *leia* e *modifiqu*e os valores nos elementos do sistema, conectados ao Bus de Comunicação CCN utilizando o plano English ASCII por toda a conexão RS-232.

6. Dimensões

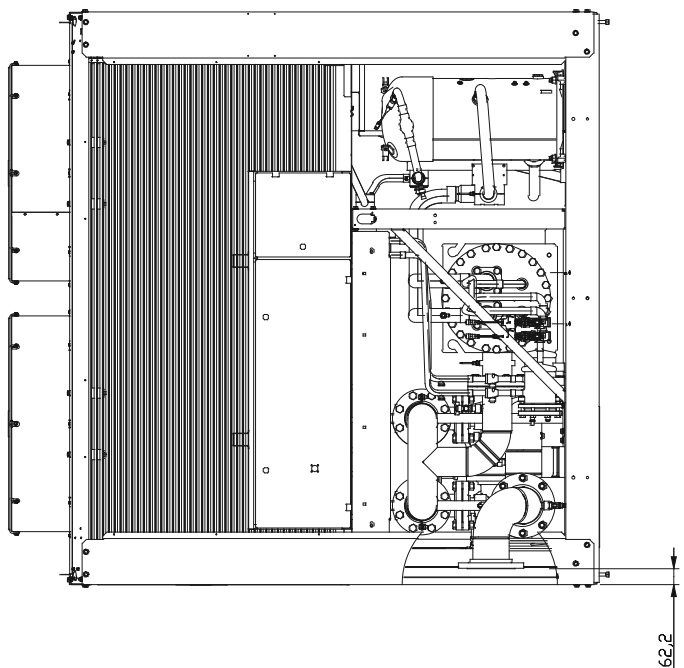
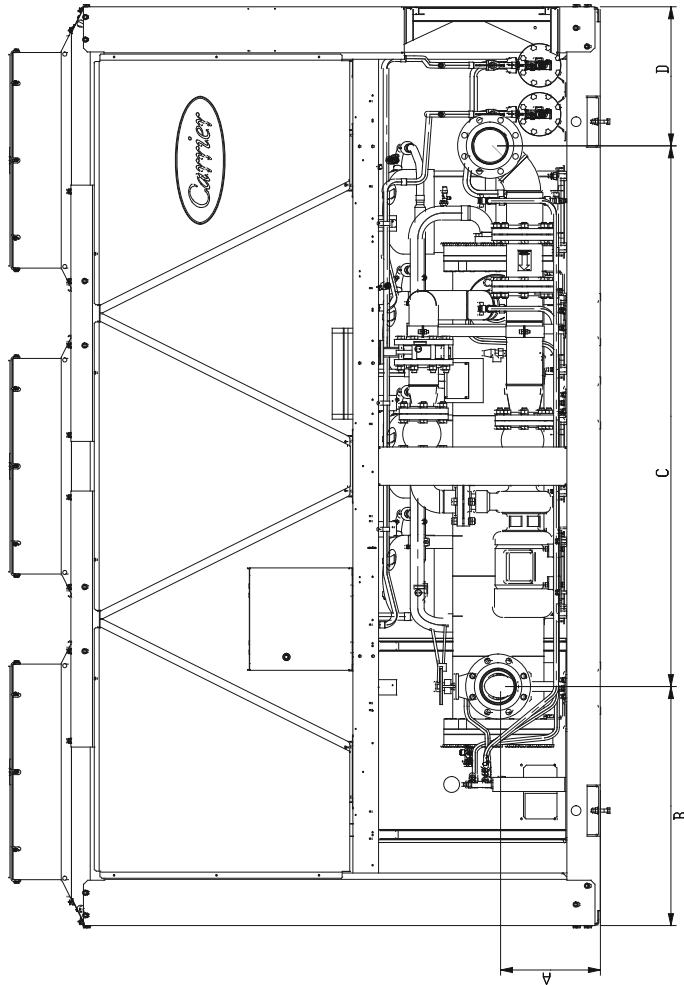
6.1 30RB100-120-150-170-190

MODELO MODEL MODELO	A	B	C	D	E	F	H	J	K	L	M	N	O	CONEXOES DE AGUA WATER CONNECTIONS CONEXIONES DEL AGUA	QUANTIDADE COMPRESSORES COMPRESSORS QUANTITY CANTIDAD COMPRESSORES		CENTRO GRAVIDAD CENTER OF GRAVITY CENTRO DE GRAVEDAD	
															CIRC. A	CIRC. B	GGx	GGy
30RB100	3587.1	933	2769.3	1159	449	--	--	--	--	736	403	1447.8	--	4"	2	2	1614	999
30RB120	4781.1	1320,1	--	1209	449	1496	892	1496	2388	700	392	1447.8	--	6"	3	2	2346	993
30RB150	4781.1	577	--	1190	449	1496	892	1496	2388	675	417	1072	1985.5	6"	3	3	2392	983
30RB170	5975.1	925.5	--	2035.5	449	1496	892	2690	--	677	417	1447.8	1980.5	6"	4	3	3114	978
30RB190	7169.1	2119.5	--	2035.5	449	2690	892	2690	--	677	417	960.4	3172	6"	4	4	3578	974

NOTAS
1- UNIDADE DEVE TER AREAS LIVRES COMO SEGUE:
TOPO- AREA SEM OBSTRUCAO
1825mm NOS LADOS E EXTREMIDADES DE UMA SUPERFICIE SOLIDA,
OBSERVAR AREA LIVRE PARA MANUTENCAO DO EVAPORADOR;
2- DISPOSITIVOS DE CONTROLE DE TEMPERATURA ESTAO LOCALIZADOS NAS LINHAS DE SUCCAO, LINHA DE LIQUIDO E FILTRO SECADOR DE CADA CIRCUITO E POSSUEM CONEXAO FLARE DE 1/4";
3- UNIDADES COM OU SEM O KIT HIDRONICO POSSUEM AS MESMAS BITOLAS DE CONEXAO;

NOTES
1- UNITS MUST HAVE CLEARANCES AS FOLLOWS:
TOP- DO NOT RESTRICT
SIDE AND END- 6' (1828mm) FROM SOLID SURFACE;
2- TEMPERATURE RELIEF DEVICES LOCATED ON SUCCION LINE, LIQUID LINE AND FILTER DRIER OF EACH CIRCUIT AND HAVE 1/4" FLARE CONNECTION;
3- UNIT WITH PUMP AND WITHOUT PUMP HAS SAME WATER CONECTION SIZES;

NOTA
1- UNIDADE DEBE TENER AREA LIBRE COMO SIGUE:
TECHO- AREA SIN OBSTRUCCIÓN
LADO Y EXTREMO 1828mm DE SUPERFICIE SÓLIDA;
2- DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TEMPERATURA UBICADOS, EN LA LÍNEA DE SUCCIÓN, LÍNEA DE LÍQUIDO Y FILTRO SECADOR PARA CADA CIRCUITO. POSEEN CONEXION FLARE 1/4";
3- UNIDAD CON O SIN KIT HIDRONICO POSEEN LAS MISMAS BITOL DE CONEXIÓN;

6.2 - Dimensões kit hidrônico - 30RB100-120-150-170-190

MODELO	BOMBA	A	B	C	D
30RBA100	B. SIMPLES B. DUPLA	390	933	2111,1	549,9
30RBA120	B. SIMPLES B. DUPLA	390	1370,5	2049,4	1361,1
30RBA150	B. SIMPLES B. DUPLA	417,2	577	2818,6	1385,4
30RBA170	B. SIMPLES B. DUPLA	417,2	925,5	2527	2522,5
30RBA190	B. SIMPLES B. DUPLA	417,2	2119,5	2527	2522,5

6.3 - 30RB225-250-275-300

MODELO MODEL MODELO	A	B	C	D	E	F	H	J	K	L	M	N	O	CONEXOES DE AGUA WATER CONNECTIONS CONEXIONES DEL AGUA	QUANTIDADE COMPRESSORES COMPRESSORS QUANTITY CANTIDAD COMPRESSORES			CENTRO GRAVIDAD CENTER OF GRAVITY CENTRO DE GRAVEDAD	
															CIRC. A	CIRC. B	CIRC. C	GGx	GGy
30RB225	7169	2068	425	3010	448	1496	892	1496	892	646	1496	1990	1585	6"	3	3	3	3588	906
30RB250	8363	2430	433	2918	448	2690	892	1496	892	646	1496	3183	1593	6"	3	3	4	4022	910
30RB275	9557	2142	433	4400	448	1496	892	2690	892	646	2690	1980	2792	6"	3	4	4	4857	914
30RB300	10751	3336	433	4400	448	2690	892	2690	892	646	2690	3184	2782	6"	4	4	4	5317	916

CAIXA ELETRICA VENTILADORES
FAN ELETRICAL BOX
CAJA ELECTRICA VENTILADORES
FIACAO DE CONTROLE
FIELD CONTROL WIRING
CABLES DE CONTROL
PRO-DIALOG
SCROLLING MARQUEE DISPLAY
INTERFACE DEL OPERADOR
SAIDA DE AGUA
WATER OUT
SALIDA DE AGUA
ENTRADA DE AGUA
WATER IN
ENTRADA DE AGUA
PONTOS DE ICAMENTO
E PONTO DE APOIO DA MAQUINA
COMPRESSORES CIRCUITO C
CIRCUIT C COMPRESSORS
CIRCUITO C DEL COMPRESOR
COMPRESSORES CIRCUITO B
CIRCUIT B COMPRESSORS
CIRCUITO B DEL COMPRESOR
COMPRESSORES CIRCUITO A
CIRCUIT A COMPRESSORS
CIRCUITO A DEL COMPRESOR
AREA SERVICO PARA TUBOS DO COLLER
COOLER TUBE SERVICE AREA
AREA DE SERVICIO DEL TUBO DEL EVAPORADOR
CAIXA ELETRICA
CONTROL BOX
CAJA ELECTRICA

NOTAS

1- UNIDADE DEVE TER AREAS LIVRES COMO SEGUE:
   TOPO- AREA SEM OBSTRUCAO
   1825mm NOS LADOS E EXTREMIDADES DE UMA SUPERFICIE SOLIDA,
   OBSERVAR AREA LIVRE PARA MANUTENCAO DO EVAPORADOR;
2- DISPOSITIVOS DE CONTROLE DE TEMPERATURA ESTAO LOCALIZADOS NAS LINHAS DE SUCCAO, LINHA DE LIQUIDO E FILTRO SECADOR DE CADA CIRCUITO E POSSUEM CONEXAO FLARE DE 1/4";
3- UNIDADES COM OU SEM O KIT HIDRONICO POSSUEM AS MESMAS BITOLAS DE CONEXAO;

NOTES

1- UNITS MUST HAVE CLEARANCES AS FOLLOWS:
   TOP- DO NOT RESTRICT
   SIDE AND END- 6' (1828mm) FROM SOLID SURFACE;
2- TEMPERATURE RELIEF DEVICES LOCATED ON SUCCION LINE, LIQUID LINE AND FILTER DRIER OF EACH CIRCUIT AND HAVE 1/4" FLARE CONNECTION;
3- UNIT WITH PUMP AND WITHOUT PUMP HAS SAME WATER CONECTION SIZES;

NOTA

1- UNIDADE DEBE TENER AREA LIBRE COMO SIGUE:
   TECHO- AREA SIN OBTRUCCIÓN
   LADO Y EXTREMO 1828mm DE SUPERFICIE SÓLIDA;
2- DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TEMPERATURA UBICADOS, EN LA LÍNEA DE SUCCIÓN, LÍNEA DE LÍQUIDO Y FILTRO SECADOR PARA CADA CIRCUITO. POSEEN CONEXION FLARE 1/4";
3- UNIDAD CON O SIN KIT HIDRONICO POSEEN LAS MISMAS BITOL DE CONEXIÓN;

7. Procedimento de Seleção

O Programa de Selecionamento da Carrier fornece uma seleção rápida e fácil dos resfriadores de líquido refrigerados a ar. O programa leva em conta a temperatura específica, o fluído e os requisitos de vazão, entre outros fatores, como sujidades e correções da altitude.Antes de selecionar um chiller, considere os seguintes pontos:

Temperatura da Água de Saída (LWT)

- Se a LWT for inferior a 4.4°C, é necessario proteção contra congelamento do anel para um mínimo de 8.3°C abaixo do setpoint do LWT. A opção de brine para temperatura média será requerida.
- Se a exigência da LWT for superior a 15.5°C, um anel de mistura é necessário.

Temperatura da Água de Entrada (EWT)

- Se a exigência da EWT for superior a 29°C, um anel de mistura é necessário. A EWT não pode exceder 29°C para operações prolongadas.

Vazão do Cooler ou ∆T do Cooler

- O ∆T do cooler deve estar entre 3 e 11 °C.
- Para aplicações com ∆T maiores ou menores, a mistura do fluído é necessária.
- Se a vazão do cooler for variável, e a mudança da vazão exceder 10% por minuto, recomenda-se um volume do anel maior que 3 galões por tonelada.

Queda da Pressão do Evaporador

- Uma queda de pressão alta no cooler pode ser esperada quando o ∆T do cooler for baixo. Misturar o fluído pode auxiliar a amenizar esta situação.

Qualidade da Água, Fator de sujidade

- Uma má qualidade da água pode aumentar o fator de sujidade do cooler.
- Fatores de sujidade mais altos do que o padrão tem como conseqüência uma capacidade menor e maior kW de entrada em um determinado tamanho do chiller, quando comparados à operação da mesma aplicação com água de melhor qualidade (e fatores de sujidade mais baixos).

Chiller Inativo Abaixo de 0°C

- Proteção contra congelamento do anel com glicol é fortemente recomendado para um mínimo de 8°C abaixo da temperatura ambiente mais baixa prevista.
- Controle da bomba de água gelada é recomendado.
- Drene o cooler – Isso exigirá uma pequena quantidade de glicol para a água residual. Aquecedores do cooler (se fornecidos) deverão ser desconectados.
- Temperatura mais alta permitida do ar ambiente é 52°C.

Capacidade de Refrigeração - Requerimento

- Não superdimensione os chillers mais do que 15% acima das condições de projeto.
- Se um controle de capacidade for necessário abaixo do estágio mínimo do padrão, a opção de controle da carga mínima deve ser empregada.

Controle de Capacidade

- Reajuste da Temperatura.
- Água de Retorno.
- Temperatura do Ar Exterior.
- Temperatura do Espaço.
- 4 a 20 mA (exige um Módulo de Gerenciamento de Energia).

Limite de Demanda

- 2 estágios (exige um Módulo de Gerenciamento de energia).
- 4 a 20 mA (exige um Módulo de Gerenciamento de Energia).
- CCN.
- Para selecionamento do chiller, utilize o Catálogo Eletrônico ou siga um dos procedimentos descritos no capítulo “Procedimento de Seleção”.

I. Determine o tamanho da unidade e as condições operacionais necessárias para atender à determinada capacidade em dadas condições.

Fornecido:

Capacidade...590 kW (168 Tons)

Temperatura da Água Gelada

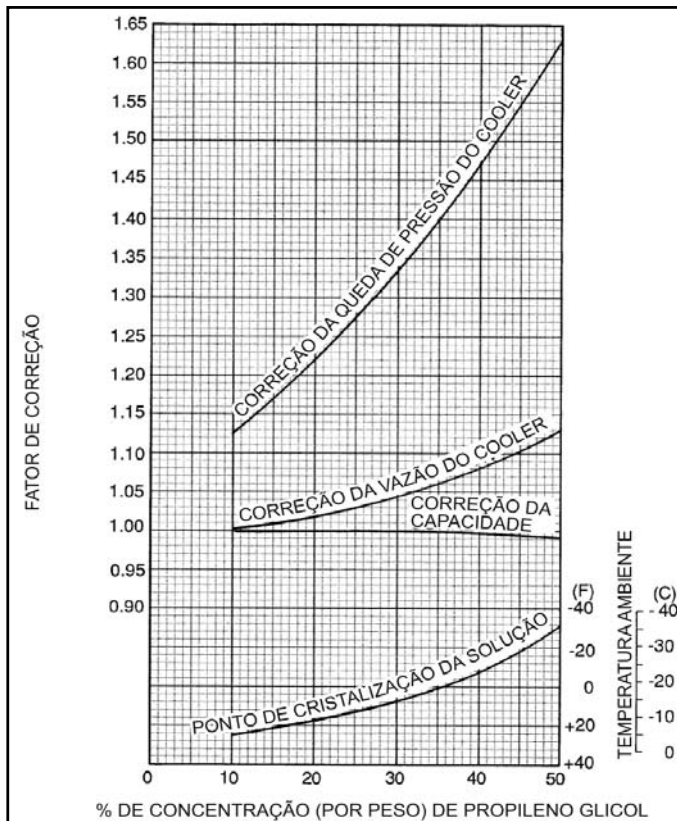
de Saída (LCWT) .... 7°C

Aumento da Temperatura da Água

no Cooler.. 5.6°C

Temperatura do Ar de Entrada do Condensador .... 35°C

Fator de sujidade (Cooler)......................0,000018m2 °C/W

NOTA
Para aumentos de temperatura diferentes dos apresentados nesta literatura, deve-se usar o programa de selecionamento (catálogo eletrônico).

II. Nas tabelas do capítulo “Dados de Desempenho” e nas curvas de Perda de Carga do Cooler (página 23), determine os dados de operação da unidade selecionada.

Unidade 30RB170
Capacidade ....591.7 kW
Consumo Total da Unidade .... 208.9 kW
Vazão de Água do Cooler.....................................25.4 L/s
Perda de Carga..30 kPa

III. Seleção da bomba (Veja seleção da bomba AquaSnap® na página 28).

Vazão Necessária (acima)....................................25.4 L/s
Queda de Pressão Externa do Sistema................280 kPa
Na Curva da Bomba para 30RB170 (página 28), selecione a bomba.

Seleção da bomba AquaSnap®

Bombas estão disponíveis para cada tamanho de chiller AquaSnap, fornecendo flexibilidade na combinação das necessidades do sistema. Uma opção de bomba dupla também está disponível para operação principal/standby. O Programa de Seleção E-Cat da Carrier pode ser utilizado (e é recomendado) para seleção da bomba, ou a seleção pode ser feita manualmente.

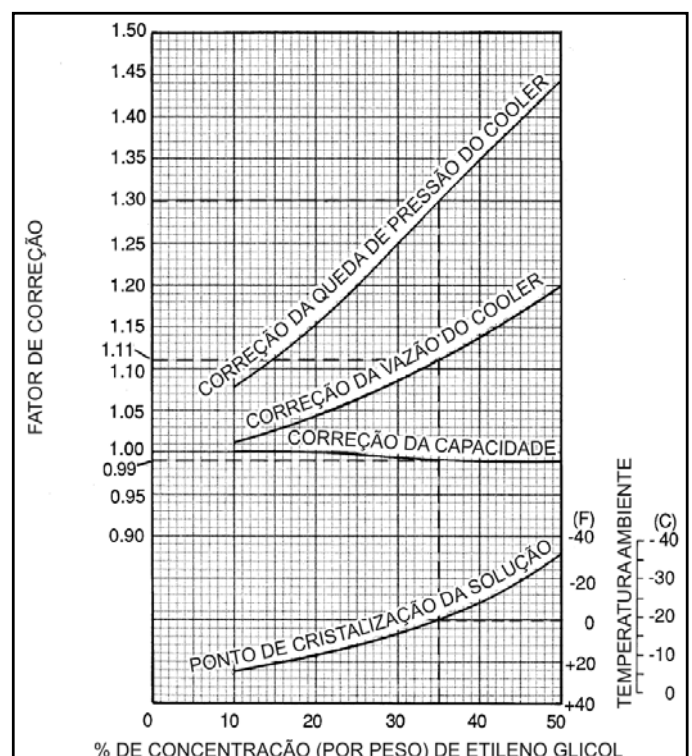
O projeto apropriado do sistema é de suma importância; capacidade de refrigeração, perda de carga e o dimensionamento adequado das tabulações de água devem ser considerados para garantir a operação correta do sistema. Uma análise/design incorreto ou incompleto do anel de água pode ocasionar baixa vazão de água, descontrole da temperatura da água, e ciclagem excessiva dos compressores do chiller.

A seguir você encontra as etapas para seleção manual das bombas de água dos chillers 30RB (consulte as tabelas com as curvas disponíveis para os Kits Hidrônicos).

1. Calcule a vazão de água (gpm) e a perda de carga total do lado da água (ou brine) do sistema externo ao chiller 30RB.
2. Utilize curvas (página 27) para determinar o dimensionamento adequado da bomba. Plote a vazão de água e a pressão total, e encontre o ponto no gráfico. A curva da bomba acima deste ponto corresponde à bomba correta.

NOTA

Embora a bomba (bhp) aumente com a concentração de glicol, as bombas e sobrecargas da bomba são selecionadas para concentrações de glicol até 50%, não deslocando as sobrecargas da bomba se executadas dentro das faixas de vazões (gpm) recomendadas.

Exemplo: Vazão de água necessário para um chiller 30RB100, de 60Hz é de 225gpm (14.2 L/s). A perda de carga do sistema de água externo ao chiller é de 25mca (245kPa). A bomba simples é necessária. Selecione a bomba. Após examinar as curvas da bomba simples da unidade 30RB100 e utilizar a vazão indicada e perda de carga externa, selecione a bomba apropriada.

7.1 - Perda de carga do cooler (evaporador)

30RB100-120

dP(Feet)

60 (179.4kPa)
50 (149.5kPa)
40 (119.6kPa)
30 (89.7kPa)
20 (59.8kPa)
10 (29.8kPa)
0

100
120

0 100 200 300 400 500 600 700
GPM

6.3 12.6 18.9 25.2 31.5 37.8 44.2
L/s

30RB225-300

dP(Feet)

120 (358.8kPa)
100 (299kPa)
80 (239.2kPa)
60 (179.4kPa)
40 (119.6kPa)
20 (59.8kPa)
0

100 300 500 700 900 1100 1300 1500
GPM

6.3 18.9 31.5 44.2 56.8 69.4 82 94.6
L/s

30RB150-190; 345A, B; 360A, B; 390A, B

dP(Feet)

60 (179.4kPa)
50 (149.5kPa)
40 (119.6kPa)
30 (89.7kPa)
20 (59.8kPa)
10 (29.8kPa)
0

0 200 400 600 800 1000
GPM

12.6 25.2 37.8 50.5 63.1
L/s

Carrier

7.2 - Curva de performance para bombas centrífugas - Linha D-820

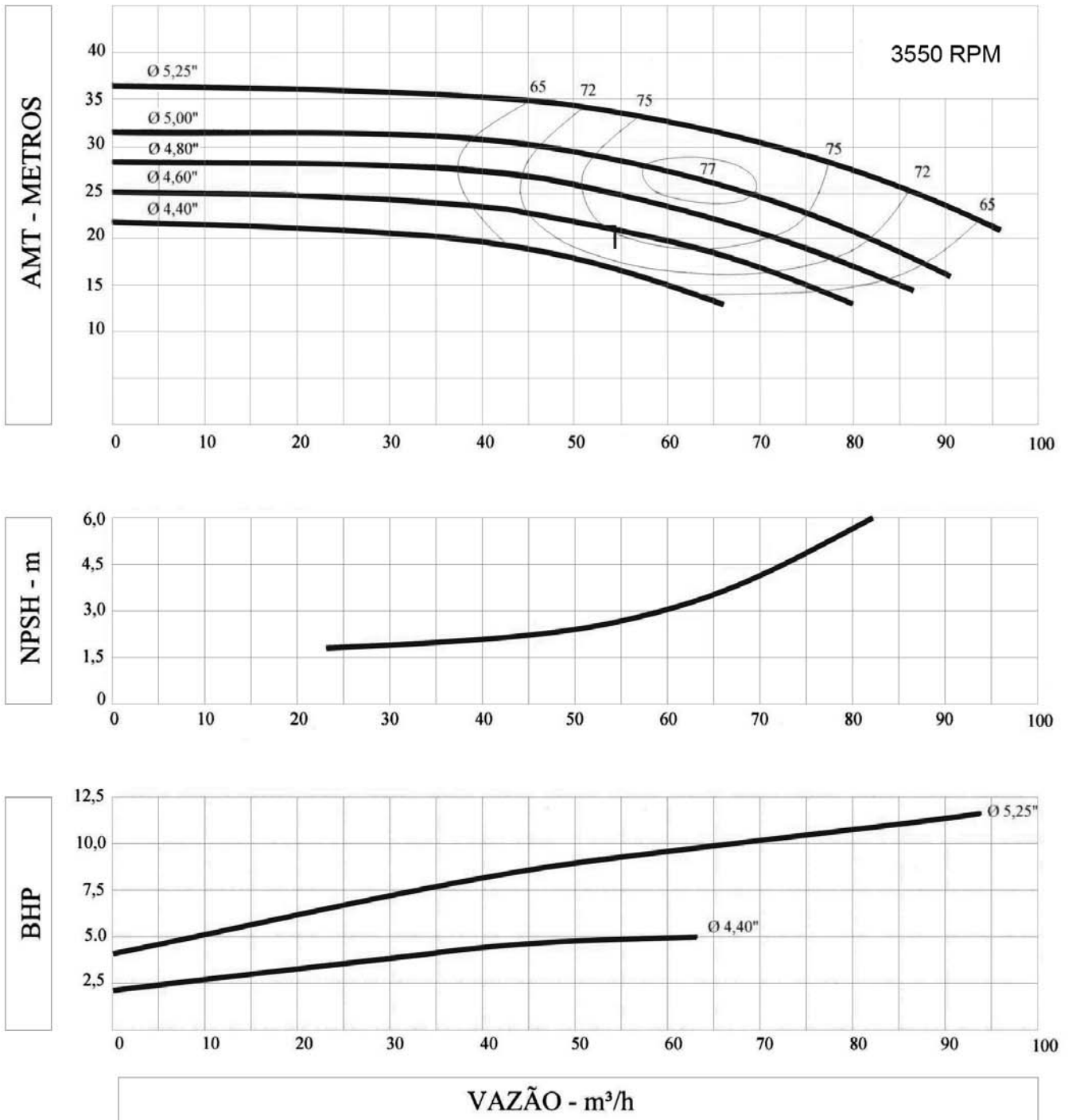
CURVAS CONFORME TESTE COM ÁGUA LIMPA E FRIA E FOLGAS ORIGINAIS DE PROJETO - APENAS UM PONTO É GARANTIDO

3550 RPM

AMT - METROS: Ø 5,25" · Ø 5,00" · Ø 4,80" · Ø 4,60" · Ø 4,40" (rendimento: 65 · 72 · 75 · 77 · 75 · 72 · 65)

NPSH - m

BHP: Ø 5,25" · Ø 4,40"

VAZÃO - m³/h

CONDIÇÕES DE SERVIÇO					
CLIENTE:		VAZÃO:	53	m³/h	DIAM. SUCÇÃO: 3,0"
REF. CLIENTE:		AMT:	22	m	DIAM. DESCARGA: 2,0"
FLUIDO:		REND.:	75	%	DIAM. MAX. SOLIDOS: -
DENSIDADE:	1	BHP:	5,67	CV	ROTOR:
TEMPERATURA:		NPSHr:	2,7	m	ÁREA ENTRADA: - in²
VISCOSIDADE:		NPSHd:	Amplo	m	Nº PALHETAS: -

MODELO DA BOMBA
3X2X5

7.3 - Curva de performance para bombas centrífugas - Linha D-1020

CURVAS CONFORME TESTE COM ÁGUA LIMPA E FRIA E FOLGAS ORIGINAIS DE PROJETO - APENAS UM PONTO É GARANTIDO

3550 RPM

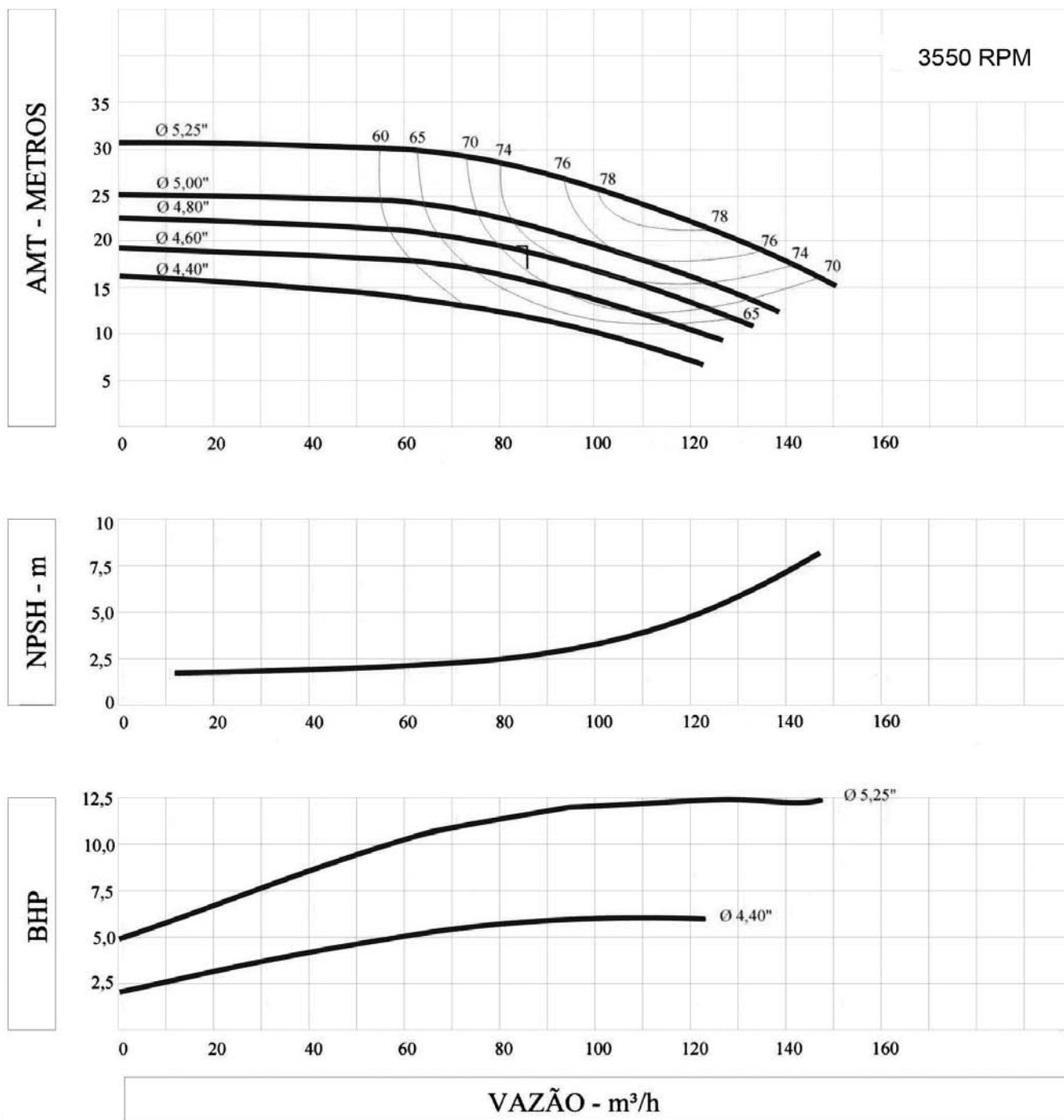
AMT - METROS

Ø 5,25" Ø 5,00" Ø 4,80" Ø 4,60" Ø 4,40"

NPSH - m

BHP

Ø 5,25" Ø 4,40"

VAZÃO - m³/h

CONDIÇÕES DE SERVIÇO					
CLIENTE:		VAZÃO:	82,5	m³/h	DIAM. SUCÇÃO: 4,0"
REF. CLIENTE:		AMT:	20	m	DIAM. DESCARGA: 3,0"
FLUIDO:		REND.:	71	%	DIAM. MAX. SOLIDOS: -
DENSIDADE:	1	BHP:	8,48	CV	ROTOR:
TEMPERATURA:		NPSHr:	2,5	m	ÁREA ENTRADA: - in²
VISCOSIDADE:		NPSHd:	Amplo	m	Nº PALHETAS: -

MODELO DA BOMBA
4X3X5

7.4 Curvas do Sistema

30RBA100

Altura Manométrica (mca)

35 (343 kpa)
30 (294 kpa)
25 (245 kpa)
20 (196 kpa)
15 (147 kpa)
10 (98 kpa)
5 (49 kpa)
0

100 150 200 250 300 350 400 450 500

Vazão (gpm)

D-1020 4X3X5 - 5.25 15cv
D-820 3X2X5 - 4.65 7,5cv

30RBA100

Altura Manométrica (mca)

35 (343 kpa)
30 (294 kpa)
25 (245 kpa)
20 (196 kpa)
15 (147 kpa)
10 (98 kpa)
5 (49 kpa)
0

5,0 10,0 15,0 20,0 25,0 30,0 35,0 40,0

Vazão (l/s)

D-1020 4X3X5 - 5.25 15cv
D-820 3X2X5 - 4.65 7,5cv

30RBA120

Altura Manométrica (mca)

35 (343 kpa)
30 (294 kpa)
25 (245 kpa)
20 (196 kpa)
15 (147 kpa)
10 (98 kpa)
5 (49 kpa)
0

100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600

Vazão (gpm)

D-1020 4X3X5 - 5.25 15cv
D-820 3X2X5 - 4.60 7,5cv

7.4 Curvas do Sistema (cont.)

30RBA120

Altura Manométrica (mca)

35 (343 kpa)
30 (294 kpa)
25 (245 kpa)
20 (196 kpa)
15 (147 kpa)
10 (98 kpa)
5 (49 kpa)
0

5,0 10,0 15,0 20,0 25,0 30,0 35,0 40,0

Vazão (l/s)

D-1020 4X3X5 - 5.25 15cv
D-820 3X2X5 - 4.60 7,5cv

30RBA150

Altura Manométrica (mca)

40 (392 kpa)
35 (343 kpa)
30 (294 kpa)
25 (245 kpa)
20 (196 kpa)
15 (147 kpa)
10 (98 kpa)
5 (49 kpa)
0

200 300 400 500 600 700

Vazão (gpm)

D-1020 4X3X6 - 5.80 20cv
D-1020 4X3X5 - 4.75 10cv

30RBA150

Altura Manométrica (mca)

40 (392 kpa)
35 (343 kpa)
30 (294 kpa)
25 (245 kpa)
20 (196 kpa)
15 (147 kpa)
10 (98 kpa)
5 (49 kpa)
0

10,0 15,0 20,0 25,0 30,0 35,0 40,0 45,0

Vazão (l/s)

D-1020 4X3X6 - 5.80 20cv
D-1020 4X3X5 - 4.75 10cv

7.4 Curvas do Sistema (cont.)

30RBA170

Altura Manométrica (mca)

35 (343 kpa)
30 (294 kpa)
25 (245 kpa)
20 (196 kpa)
15 (147 kpa)
10 (98 kpa)
5 (49 kpa)
0

10,0 15,0 20,0 25,0 30,0 35,0 40,0 45,0

Vazão (l/s)

D-1020 4X3X6 - 5.7 20cv
D-1020 4X3X5 - 5,10 12,5cv

30RBA190

Altura Manométrica (mca)

50 (490 kpa)
45 (441 kpa)
40 (392 kpa)
35 (343 kpa)
30 (294 kpa)
25 (245 kpa)
20 (196 kpa)
15 (147 kpa)
10 (98 kpa)
5 (49 kpa)
0

200 300 400 500 600 700

Vazão (gpm)

D-1020 4X3X6 - 5.90 25cv
D-1020 4X3X5 - 5,10 12,5cv

Carrier

7.4 Curvas do Sistema (cont.)

30RBA190

Altura Manométrica (mca)

50 (490 kpa)
45 (441 kpa)
40 (392 kpa)
35 (343 kpa)
30 (294 kpa)
25 (245 kpa)
20 (196 kpa)
15 (147 kpa)
10 (98 kpa)
5 (49 kpa)
0

10,0 15,0 20,0 25,0 30,0 35,0 40,0 45,0

Vazão (l/s)

D-1020 4X3X6 - 5.90 25cv
D-1020 4X3X5 - 5,10 12,5cv

30RBA170

Altura Manométrica (mca)

35 (343 kpa)
30 (294 kpa)
25 (245 kpa)
20 (196 kpa)
15 (147 kpa)
10 (98 kpa)
5 (49 kpa)
0

200 300 400 500 600 700

Vazão (gpm)

D-1020 4X3X6 - 5.7 20cv
D-1020 4X3X5 - 5,10 12,5cv

8. Dados do Desempenho

8.1 Sistema Inglês

LCWT (F)	TAMANHO DA UNIDADE	TEMPERATURA DO AR DE ENTRADA NO CONDENSADOR (°F)														
		85			95			105			115			120		
		Cap. (Tons)	Potência Total KW	Vazão do Cooler (gpm)	Cap. (Tons)	Potência Total KW	Vazão do Cooler (gpm)	Cap. (Tons)	Potência Total KW	Vazão do Cooler (gpm)	Cap. (Tons)	Potência Total KW	Vazão do Cooler (gpm)	Cap. (Tons)	Potência Total KW	Vazão do Cooler (gpm)
40	30RB100	94.9	107.6	226.6	89.1	117.6	212.8	83.0	128.8	198.2	76.3	141.3	182.3	72.7	148.0	173.7
	30RB120	117.4	132.4	280.3	110.3	144.8	263.3	102.6	158.7	244.9	94.2	174.0	224.9	89.7	182.3	214.2
	30RB150	142.8	160.7	340.9	133.9	175.5	319.9	124.4	192.0	297.1	114.0	210.4	272.2	108.3	220.2	258.7
	30RB170	164.3	186.9	392.2	154.4	204.1	368.6	143.5	223.3	342.6	131.6	244.6	314.1	125.2	256.0	299.0
	30RB190	185.9	212.8	443.8	174.7	232.1	417.1	162.7	253.8	388.4	149.5	277.8	356.9	142.3	290.7	339.7
	30RB225	211.6	240.2	505.2	198.9	262.5	475.2	185.0	287.4	441.7	169.8	315.0	405.3	161.5	329.8	385.6
	30RB250	235.0	267.3	561.1	221.0	292.0	527.7	205.6	319.5	490.5	188.8	350.0	450.8	179.7	366.4	429.1
	30RB275	257.0	292.5	613.8	241.8	319.2	577.5	225.3	349.3	538.1	207.0	382.4	494.5	197.1	400.3	470.5
	30RB300	279.2	319.1	666.6	262.7	348.1	627.2	244.8	380.7	584.5	225.2	416.9	537.8	214.5	436.3	512.3
42	30RB100	98.4	108.5	235.2	92.4	118.6	220.8	86.1	129.9	205.7	79.2	142.4	189.4	75.5	149.1	180.5
	30RB120	121.7	133.8	290.7	114.4	146.1	273.3	106.5	160.1	254.5	97.8	175.5	233.7	93.1	183.8	222.7
	30RB150	148.2	162.4	354.0	139.1	177.3	332.3	129.2	194.0	308.8	118.4	212.4	283.0	112.6	222.3	269.1
	30RB170	170.6	188.8	407.5	160.3	206.1	383.0	149.1	225.4	356.3	136.9	246.8	327.0	130.2	258.3	311.1
	30RB190	193.1	214.9	461.4	181.5	234.4	433.8	169.1	256.2	404.0	155.5	280.4	371.5	148.0	293.3	353.7
	30RB225	219.6	242.8	524.7	206.5	265.2	493.0	192.2	290.3	459.1	176.4	318.0	421.5	167.9	332.9	401.2
	30RB250	243.7	270.1	582.3	229.3	294.9	548.0	213.5	322.6	510.2	196.2	353.3	468.7	186.8	369.7	446.2
	30RB275	266.6	295.4	637.1	250.9	322.3	599.5	233.9	352.5	558.8	215.0	385.9	513.8	204.8	403.8	489.2
	30RB300	289.6	322.2	692.0	272.5	351.5	651.2	254.1	384.2	607.1	233.9	420.6	558.8	222.9	440.1	532.7
44	30RB100	101.9	109.8	243.9	95.8	119.6	229.1	89.2	131.0	213.4	82.2	143.6	196.6	78.4	150.3	187.5
	30RB120	126.0	135.4	301.3	118.5	147.7	283.2	110.4	161.5	264.0	101.5	177.1	242.7	96.7	185.4	231.3
	30RB150	153.9	164.3	368.0	144.5	179.3	345.4	134.2	196.0	320.9	123.0	214.5	294.2	117.0	224.4	279.8
	30RB170	177.1	190.8	423.5	166.5	208.2	398.1	155.0	227.7	370.6	142.3	249.2	340.2	135.4	260.7	323.7
	30RB190	200.6	217.2	479.3	188.6	236.7	450.9	175.6	258.7	419.9	161.5	283.0	386.2	153.9	296.0	368.0
	30RB225	228.0	245.5	545.1	214.4	268.1	512.5	199.5	293.3	476.7	183.2	321.1	438.1	174.4	336.0	416.9
	30RB250	252.9	273.0	604.6	238.0	298.0	569.0	221.8	325.8	530.2	203.7	356.6	486.7	194.0	373.2	463.9
	30RB275	276.6	298.5	661.3	260.3	325.6	622.4	242.7	355.9	580.2	223.3	389.5	533.9	212.7	407.5	508.6
	30RB300	300.4	325.5	718.2	282.7	354.9	675.9	263.6	387.8	630.3	242.7	424.4	580.3	231.4	444.0	553.4
46	30RB100	105.5	111.2	252.5	99.2	121.0	237.4	92.5	132.1	221.3	85.2	144.7	203.9	81.3	151.6	194.5
	30RB120	130.5	137.0	312.1	122.7	149.4	293.5	114.3	163.2	273.6	105.3	178.6	251.9	100.3	187.0	240.1
	30RB150	159.8	166.2	382.2	150.1	181.3	359.0	139.5	198.1	333.7	127.9	216.7	306.0	121.6	226.6	291.0
	30RB170	183.8	192.9	439.7	172.8	210.4	413.4	160.9	230.0	384.9	147.9	251.6	353.7	140.7	263.2	336.7
	30RB190	208.0	219.5	497.4	195.6	239.1	468.0	182.3	261.2	436.0	167.7	285.6	401.2	159.9	298.7	382.4
	30RB225	236.6	248.3	566.0	222.7	271.1	532.6	207.3	296.4	495.5	190.4	324.4	455.4	181.2	339.4	433.6
	30RB250	262.3	276.0	627.6	246.9	301.1	590.7	230.2	329.2	550.7	211.6	360.2	506.3	201.6	376.7	482.4
	30RB275	286.9	301.6	686.2	270.0	328.9	645.9	251.7	359.4	602.2	231.8	393.2	554.4	220.9	411.2	528.5
	30RB300	311.5	328.8	745.1	293.2	358.4	701.3	273.4	391.5	654.0	251.8	428.2	602.4	240.2	447.9	574.5
48	30RB100	109.2	112.8	261.5	102.7	122.6	245.8	95.8	133.6	229.2	88.3	146.0	211.3	84.2	152.8	201.6
	30RB120	135.0	138.6	323.2	126.9	151.1	303.9	118.4	165.1	283.4	109.1	180.5	261.1	104.0	188.7	249.1
	30RB150	165.8	168.2	396.9	155.8	183.4	373.0	144.9	200.4	346.8	132.9	219.0	318.1	126.4	229.0	302.6
	30RB170	190.7	195.1	456.4	179.3	212.7	429.2	167.0	232.4	399.7	153.6	254.1	367.6	146.2	265.7	349.9
	30RB190	215.7	221.8	516.4	202.9	241.6	485.3	189.1	263.8	452.6	174.0	288.3	416.6	165.9	301.4	397.1
	30RB225	245.5	251.3	587.7	231.1	274.2	553.2	215.3	299.7	515.2	197.8	327.8	473.4	188.3	342.8	450.7
	30RB250	272.2	279.2	651.5	256.2	304.4	613.3	238.9	332.7	571.8	219.8	363.8	526.1	209.4	380.5	500.8
	30RB275	297.6	305.0	712.2	280.1	332.4	670.4	261.2	363.1	625.2	240.5	397.0	575.7	229.3	415.1	549.0
	30RB300	323.1	332.4	772.9	304.1	362.1	727.9	283.6	395.4	678.4	261.3	432.3	625.5	249.2	452.0	596.6
50	30RB100	113.0	114.3	270.7	106.3	124.3	254.5	99.1	135.4	237.3	91.4	147.5	218.9	87.2	154.1	209.0
	30RB120	139.6	140.3	334.4	131.3	152.9	314.5	122.5	166.9	293.4	112.9	182.4	270.4	107.7	190.7	258.1
	30RB150	172.1	170.4	412.1	161.7	185.6	387.3	150.5	202.7	360.4	138.0	221.4	330.6	131.3	231.4	314.5
	30RB170	197.7	197.4	473.5	186.0	215.0	445.4	173.2	234.8	414.9	159.3	256.7	381.6	151.8	268.4	363.5
	30RB190	223.7	224.3	535.7	210.4	244.2	503.8	196.1	266.4	469.6	180.5	291.0	432.3	172.1	304.2	412.2
	30RB225	254.7	254.3	609.4	239.8	277.4	574.2	223.5	303.1	535.2	205.3	331.3	491.4	195.6	346.4	468.3
	30RB250	282.3	282.5	675.5	265.8	307.9	636.2	247.8	336.3	593.5	228.1	367.6	546.4	217.4	384.3	520.6
	30RB275	308.6	308.5	738.6	290.5	336.0	695.8	270.9	366.9	648.5	249.5	400.9	597.6	238.0	419.1	569.9
	30RB300	335.1	336.1	802.3	315.4	366.0	755.1	294.2	399.5	704.2	271.1	436.5	648.7	258.6	456.3	619.3
55	30RB100	122.8	118.5	294.5	115.5	128.7	277.0	107.7	140.0	258.4	99.4	152.4	238.4	94.9	158.9	227.6
	30RB120	151.4	145.2	363.1	142.7	157.6	342.1	133.0	171.8	322.9	122.4	187.4	306.4	116.8	195.6	297.5
	30RB150	186.1	179.9	446.1	175.6	194.2	421.0	164.4	209.7	394.2	150.8	227.4	382.0	143.0	237.2	381.7
	30RB170	215.1	205.4	515.7	202.6	222.8	485.6	189.1	241.8	457.6	173.9	263.1	434.2	165.5	274.8	421.7
	30RB190	244.5	230.8	586.3	230.1	251.0	551.7	214.5	273.6	514.3	197.6	298.4	473.7	188.4	311.7	451.8
	30RB225	275.6	268.1	661.0	260.5	289.4	624.6	244.3	312.6	586.2	225.2	340.6	540.1	214.5	355.7	518.4
	30RB250	306.7	295.1	735.6	289.4	319.6	694.0	270.8	346.7	649.4	249.9	377.5	599.1	238.0	394.2	578.5
	30RB275	336.4	320.4	806.7	317.0	347.5	760.3	296.2	377.6	710.4	273.2	411.4	656.4	260.4	429.6	632.7
	30RB300	366.5	346.0	879.0	345.3	376.4	827.9	322.1	410.3	771.9	296.9	447.6	711.9	283.3	467.6	678.8
60	30RB100	128.2	120.9	376.5	119.7	130.8	373.4	110.9	141.7	369.8	101.5	153.6	365.7	96.5	160.0	363.5
	30RB120	159.1	150.3	426.5	148.9	161.9	425.3	138.3	174.7	423.9	126.6	189.3	422.1	120.3	197.3	421.1
	30RB150	189.1	182.1	607.0	177.2	195.5	601.5	164.8	210.1	595.4	150.8	227.4	588.1	143.0	237.2	583.8
	30RB170	223.0	209.2	678.3	208.9	225.2	673.0	193.6	243.6	666.8	176.9	264.5	659.5	167.9	275.9	655.2
	30RB190	256.9	236.4	754.1	240.4	254.7	748.7	222.2	276.6	742.0	202.9	300.8	735.0	192.7	313.7	730.6
	30RB225	283.4	273.8	872.8	265.6	293.7	865.7	247.2	315.3	857.6	226.2	341.0	847.8	214.5	355.7	842.1
	30RB250	319.6	302.2	941.8	299.4	324.7	934.9	277.8	350.3	926.7	254.2	379.4	917.2	241.1	395.7	911.7
	30RB275	353.4	328.7	1009.6	331.2	353.2	1003.1	306.7	382.0	995.5	280.4	414.5	986.4	266.1	432.2	981.3
	30RB300	388.0	355.8	1078.8	363.4	383.0	1072.8	336.0	415.7	1065.2	306.8	452.0	1056.4	291.3	471.3	1051.6

LEGENDA

LCWT - Temperatura de Saída da Água Gelada

KW - Potência Total da Unidade

8.2 Sistema Internacional

LCWT (C)	TAMANHO DA UNIDADE	TEMPERATURA DO AR DE ENTRADA NO CONDENSADOR (°C)														
		30			35			40			45			50		
		Cap. (KW)	Potência Total KW	Vazão do Cooler (L/s)	Cap. (KW)	Potência Total KW	Vazão do Cooler (L/s)	Cap. (KW)	Potência Total KW	Vazão do Cooler (L/s)	Cap. (KW)	Potência Total KW	Vazão do Cooler (L/s)	Cap. (KW)	Potência Total KW	Vazão do Cooler (L/s)
5.0	30RB100	337.5	109.0	14.5	318.9	118.1	13.7	299.2	128.1	12.8	278.2	139.2	11.9	255.2	151.3	11.0
	30RB120	417.6	134.3	17.9	394.6	145.5	16.9	370.1	157.9	15.9	343.4	171.6	14.7	314.5	186.5	13.5
	30RB150	508.0	163.0	21.8	479.6	176.4	20.6	449.1	191.3	19.3	416.1	207.6	17.8	379.8	225.3	16.3
	30RB170	584.7	189.5	25.1	552.7	205.1	23.7	518.1	222.3	22.2	480.4	241.3	20.6	439.1	261.9	18.8
	30RB190	661.9	215.7	28.4	625.7	233.2	26.8	587.1	252.7	25.2	545.5	274.1	23.4	499.2	297.4	21.4
	30RB225	753.2	243.6	32.3	712.1	263.9	30.5	667.8	286.2	28.6	619.5	310.7	26.6	566.3	337.5	24.3
	30RB250	836.1	271.1	35.9	791.2	293.4	33.9	742.0	318.1	31.8	688.8	345.3	29.5	630.2	374.8	27.0
	30RB275	914.6	296.5	39.2	865.5	320.8	37.1	812.8	347.7	34.9	754.9	377.2	32.4	691.2	409.4	29.6
	30RB300	993.4	323.4	42.6	940.2	349.8	40.3	883.0	379.0	37.9	821.0	411.2	35.2	752.5	446.3	32.3
6.0	30RB100	348.7	109.9	15.0	329.5	119.0	14.1	309.2	129.1	13.3	287.5	140.2	12.3	263.9	152.4	11.3
	30RB120	431.1	135.6	18.5	407.6	146.7	17.5	382.5	159.2	16.4	355.2	172.9	15.2	325.4	187.9	14.0
	30RB150	525.5	164.6	22.6	496.1	178.1	21.3	464.6	193.0	19.9	430.5	209.4	18.5	393.1	227.2	16.9
	30RB170	604.9	191.3	26.0	571.9	206.9	24.5	536.4	224.3	23.0	497.5	243.3	21.4	454.8	264.0	19.5
	30RB190	685.0	217.7	29.4	647.7	235.3	27.8	607.8	254.9	26.1	564.8	276.4	24.2	517.3	299.8	22.2
	30RB225	778.7	246.0	33.4	736.3	266.3	31.6	690.6	288.8	29.6	641.0	313.5	27.5	586.3	340.3	25.2
	30RB250	864.1	273.6	37.1	817.9	296.1	35.1	767.6	321.0	32.9	712.6	348.2	30.6	652.3	377.9	28.0
	30RB275	945.3	299.2	40.6	894.8	323.6	38.4	840.3	350.7	36.1	781.1	380.4	33.5	715.4	412.7	30.7
	30RB300	1026.7	326.3	44.1	971.8	352.8	41.7	912.9	382.2	39.2	849.1	414.5	36.4	778.9	449.7	33.4
7.0	30RB100	359.8	111.1	15.5	340.2	120.0	14.6	319.3	130.1	13.7	297.0	141.3	12.8	272.9	153.5	11.7
	30RB120	444.8	137.0	19.1	420.7	148.2	18.1	395.0	160.5	17.0	367.2	174.3	15.8	336.5	189.3	14.5
	30RB150	543.7	166.3	23.3	513.4	179.9	22.0	480.9	194.9	20.7	445.6	211.3	19.1	407.0	229.1	17.5
	30RB170	625.8	193.1	26.9	591.7	208.9	25.4	555.1	226.3	23.8	515.2	245.5	22.1	471.1	266.2	20.2
	30RB190	708.5	219.7	30.4	670.0	237.5	28.8	628.9	257.1	27.0	584.5	278.7	25.1	535.8	302.2	23.0
	30RB225	805.5	248.5	34.6	761.9	269.0	32.7	714.6	291.5	30.7	663.3	316.3	28.5	606.8	343.2	26.1
	30RB250	893.3	276.3	38.4	845.6	298.9	36.3	794.1	323.9	34.1	737.4	351.3	31.7	675.2	381.0	29.0
	30RB275	977.0	302.0	42.0	924.8	326.6	39.7	868.7	353.7	37.3	807.8	383.6	34.7	740.3	416.0	31.8
	30RB300	1060.9	329.3	45.6	1004.2	355.9	43.1	943.5	385.5	40.5	877.7	417.9	37.7	805.7	453.3	34.6
8.0	30RB100	371.3	112.5	16.0	351.1	121.3	15.1	329.7	131.1	14.2	306.8	142.3	13.2	281.9	154.6	12.1
	30RB120	458.9	138.5	19.7	434.0	149.7	18.6	407.6	162.1	17.5	379.3	175.7	16.3	347.8	190.8	14.9
	30RB150	562.2	168.0	24.2	531.3	181.7	22.8	497.8	196.8	21.4	461.4	213.3	19.8	421.5	231.2	18.1
	30RB170	646.9	195.0	27.8	611.7	210.9	26.3	574.0	228.4	24.7	533.2	247.6	22.9	487.8	268.5	21.0
	30RB190	732.1	221.8	31.4	692.4	239.6	29.8	650.0	259.4	27.9	604.4	281.0	26.0	554.3	304.6	23.8
	30RB225	832.8	251.1	35.8	788.3	271.7	33.9	739.4	294.4	31.8	686.5	319.2	29.5	628.2	346.2	27.0
	30RB250	923.4	279.0	39.7	874.1	301.8	37.6	821.0	326.9	35.3	762.9	354.4	32.8	698.7	384.3	30.0
	30RB275	1009.6	304.9	43.4	955.7	329.6	41.1	897.8	356.9	38.6	835.1	386.9	35.9	765.9	419.5	32.9
	30RB300	1096.2	332.4	47.1	1037.7	359.1	44.6	975.0	388.8	41.9	907.2	421.4	39.0	832.9	456.9	35.8
10.0	30RB100	394.9	115.3	17.0	373.4	124.3	16.1	350.7	134.2	15.1	326.6	145.0	14.0	300.5	156.9	12.9
	30RB120	487.7	141.5	21.0	461.4	152.9	19.8	433.5	165.5	18.7	403.7	179.2	17.4	371.0	194.1	16.0
	30RB150	601.1	171.8	25.9	568.3	185.6	24.4	532.9	200.9	22.9	494.1	217.5	21.2	451.6	235.5	19.4
	30RB170	690.8	199.1	29.7	653.5	215.0	28.1	613.3	232.8	26.4	570.0	252.1	24.5	522.2	273.1	22.5
	30RB190	781.4	226.2	33.6	739.2	244.2	31.8	694.1	264.1	29.9	645.6	285.9	27.8	592.4	309.7	25.5
	30RB225	889.9	256.5	38.2	842.4	277.4	36.2	791.2	300.4	34.0	734.8	325.4	31.6	672.8	352.6	28.9
	30RB250	986.4	284.9	42.4	933.8	307.9	40.1	877.3	333.3	37.7	816.0	361.1	35.1	748.0	391.2	32.2
	30RB275	1078.3	311.1	46.3	1020.8	336.0	43.9	959.1	363.6	41.2	892.4	393.8	38.4	819.2	426.6	35.2
	30RB300	1170.8	339.0	50.3	1108.3	366.0	47.6	1041.5	396.0	44.8	969.3	428.8	41.7	890.4	464.5	38.3

LEGENDA
LCWT - Temperatura de Saída da Água Gelada
KW - Potência Total da Unidade

NOTA

Para a manutenção da garantia do equipamento, as bombas de água gelada e de condensação (unidades condensação a água) da unidade devem ser acionadas pelo controle do chiller, evitando danos severos ao evaporador. Tanto para bombas do kit hidrônico quanto para bombas fornecidas pelo cliente. Consultar o Catálogo de Produto ou programa de seleção de acordo com condições de operação da unidade, para avaliar as condições de operação recomendadas. Consulte o diagrama elétrico específico para maiores informações sobre interligações de campo de sua unidade.

Carrier

9. Tubulação e Fiação Elétrica

VAZÃO DE AR

ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA EM CAMPO

LEGENDA

Vazão de ar através do Condensador

Fiação de Força

Tubulação de Água Gelada

NOTAS:
1. O chiller deve ser instalado nivelado para manter o retorno correto do óleo do compressor e da hidráulica.
2. A tubulação mostrada é somente para indicar os pontos de conexão e não está planejada para uma instalação específica. A fiação e tubulação mostradas são uma rápida visão geral do sistema e não estão de acordo com os padrões reconhecidos.
3. Toda a tubulação deve cumprir com os códigos locais e nacionais aplicáveis.
4. Toda a tubulação deve seguir as técnicas padrão. Consulte o Manual de Projeto do Sistema da Carrier, ou o manual da ASHRAE apropriado (Sociedade Americana de Engenheiros de Aquecimento, Refrigeração e Ar Condicionado) para detalhes.

PARA O TANQUE DE EXPANSÃO

MANÔMETRO DA VÁLVULA

PENEIRA

ELIMINADOR DE VIBRAÇÕES

VÁLVULA DE PASSAGEM

VAZÃO

VÁLVULAS DE INTERRUPÇÃO

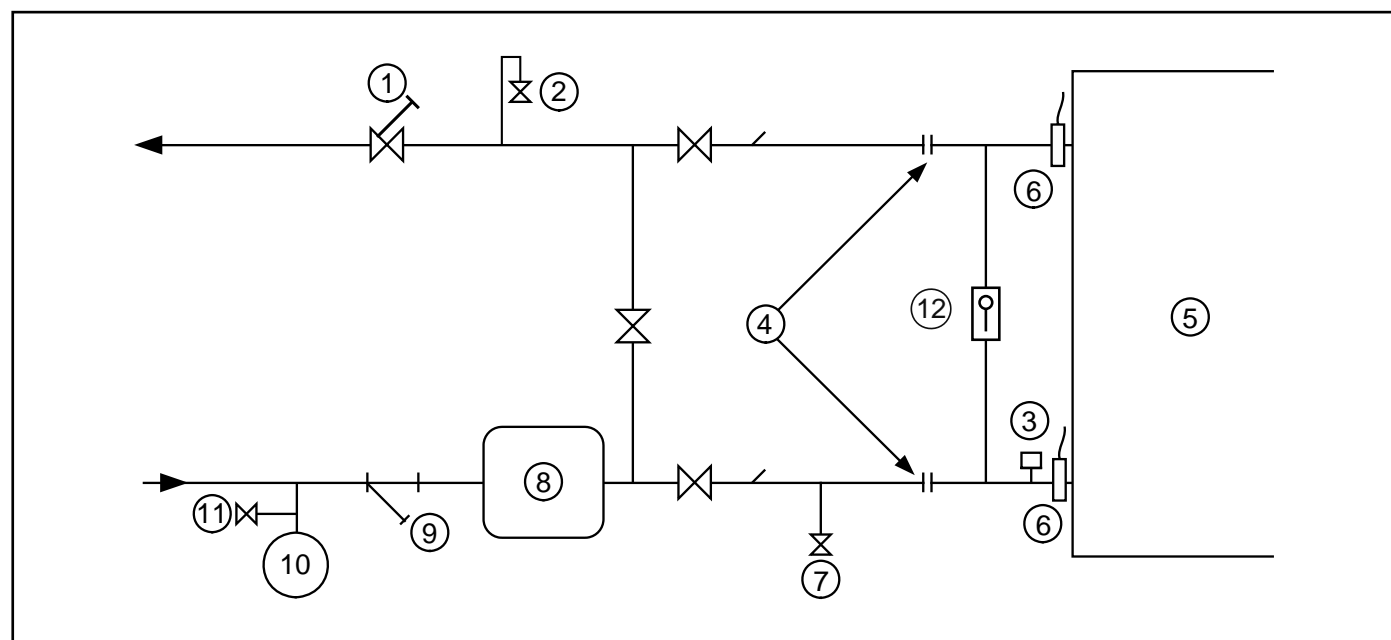
BOMBA

DRENO

VÁLVULA DE BALANCEAMENTO

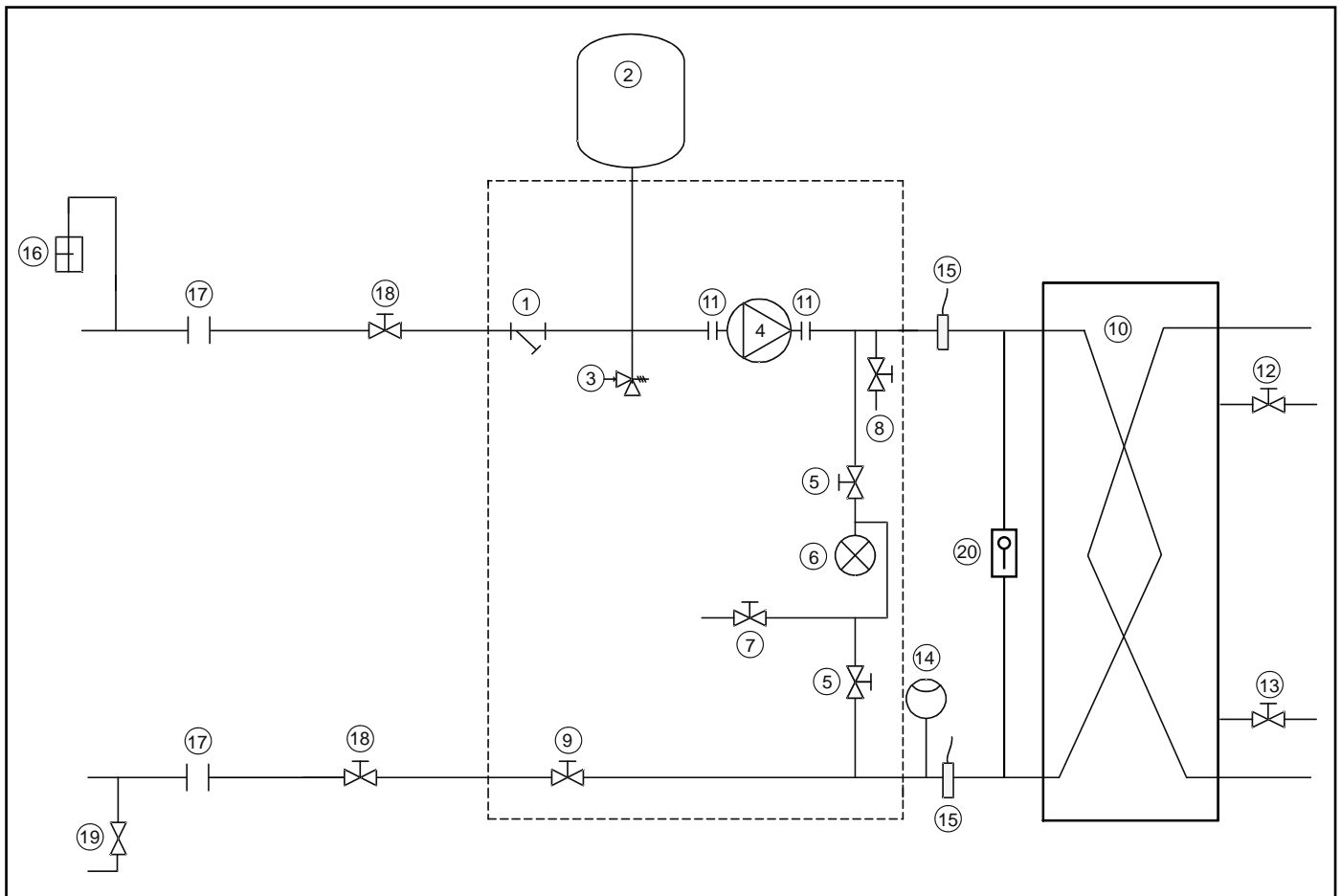
FITAS DE AQUECIMENTO ELÉTRICO E ISOLAMENTO SÃO RECOMENDADAS PARA TODA A TUBULAÇÃO EXPOSTA SE A TEMPERATURA AMBIENTE FOR <32°F (0ºC) E NÃO EXISTIR QUALQUER SOLUÇÃO ANTIGONGELANTE NO SISTEMA

9.1 - Diagrama da tubulação característico nas unidades 30RB sem kit hidronico

1 2 6 4 12 5 3 8 11 9 10 7 6

LEGENDA:

1 - Válvula de controle
2 - Purga
3 - Chave de Fluxo para o evaporator (fornecido)
4 - Conexão flexível
5 - Trocador de calor
6 - Sensor de temperatura (fornecido)
7 - Purga
8 - Buffer tank (se necessário)
9 - Filtro de tela
10 - Tanque de expansão
11 - Válvula de carga
12 - Pressostato diferencial de pressão d’água

Carrier

9.2 Diagrama típico / tubulação unidades / 30RB kit hidrônico / bomba simples

LEGENDA

Componentes da unidade e do módulo hidrônico

1 - Filtro de tela
2 - Tanque de expansão (opcional)
3 - Válvula de segurança
4 - Bomba
5 - Válvula de derivação da pressão (veja Manual de Instalação)
6 - Manômetro para medir a perda de pressão dos componentes (veja Manual de Instalação)
7 - Válvula de purga do sistema, manômetro
8 - Válvula de purga
9 - Válvula de controle da vazão de água
10 - Trocador de calor
11 - Junta de expansão (conexão flexível)
12 - Purga (evaporador)
13 - Dreno (evaporador)
14 - Chave de Fluxo
15 - Sensor de temperatura da água

Componentes do Sistema:

16 - Purga
17 - Conexão flexível
18 - Válvulas
19 - Válvula de carga
20 - Pressostato diferencial de pressão d’água
----- Módulo Hidrônico (unidades com módulo hidrônico)

9.3 - Diagrama típico / tubulação unid. 30RB / Bloco hidrônico / Bombas Duplas

LEGENDA:

Componentes da unidade e do módulo hidrônico

1 - Filtro de tela
2 - Tanque de expansão (opcional)
3 - Válvula de segurança
4 - Bomba
5 - Válvula de derivação da pressão (veja Manual de Instalação)
6 - Manômetro para medir a perda de pressão dos componentes (veja Manual de Instalação)
7 - Válvula de purga do sistema, manômetro
8 - Válvula de purga
9 - Válvula de controle da vazão de água
10 - Trocador de calor
11 - Junta de expansão (conexão flexível)
12 - Purga (evaporador)
13 - Dreno (evaporador)
14 - Válvula de serviço
15 - Chave de Fluxo
16 - Sensor de temperatura da água
17 - Check Valve
18 - Saída de ar
19 - Conexão flexível
20 - Válvulas
21 - Válvula de carga
22 - Pressostato diferencial de pressão d’água
----- Módulo Hidrônico (unidades com módulo hidrônico)

Observação:

O sistema inclui proteção contra congelamento se solicitado como opcional (para 60 Hz).

10. Dados Elétricos

10.1 - 30RB - Unidades com ponto único de alimentação

Unidade 30RBA	Tensão Nominal (V-Hz)	Tensão		Ponto Único de Alimentação Sem Bomba			Ponto Único de Alimentação Com Bomba BP			Ponto Único de Alimentação Com Bomba AP		
		Mín.	Máx.	Imáx (A)	Ipartida (A)	Pmáx (kW)	Imáx (A)	Ipartida (A)	Pmáx (kW)	Imáx (A)	Ipartida (A)	Pmáx (kW)
100	220-60	198	242	430,76	869,66	140,77	449,96	888,86	146,27	466,96	905,86	151,77
	380-60	342	418	248,70	502,10	140,77	259,79	513,19	146,27	269,60	523,00	151,77
	440-60	396	484	215,38	434,83	140,77	224,98	444,43	146,27	233,48	452,93	151,77
120	220-60	198	242	538,84	977,74	176,09	558,04	996,94	181,59	575,04	1013,94	187,09
	380-60	342	418	311,10	564,50	176,09	322,19	575,59	181,59	332,00	585,40	187,09
	440-60	396	484	269,42	488,87	176,09	279,02	498,47	181,59	287,52	506,97	187,09
150	220-60	198	242	624,23	1063,13	204,00	649,93	1088,83	211,50	674,53	1113,43	219,00
	380-60	342	418	360,40	613,80	204,00	375,24	628,64	211,50	389,44	642,84	219,00
	440-60	396	484	312,12	531,57	204,00	324,97	544,42	211,50	337,27	556,72	219,00
170	220-60	198	242	732,31	1171,21	239,32	763,31	1202,21	248,52	782,61	1221,51	254,32
	380-60	342	418	422,80	676,20	239,32	440,70	694,10	248,52	451,84	705,24	254,32
	440-60	396	484	366,16	585,61	239,32	381,66	601,11	248,52	391,31	610,76	254,32
190	220-60	198	242	840,39	1279,12	274,64	871,39	1310,12	283,84	901,39	1340,12	293,14
	380-60	342	418	485,20	738,50	274,64	503,10	756,40	283,84	520,42	773,72	293,14
	440-60	396	484	420,20	639,56	274,64	435,70	655,06	283,84	450,70	670,06	293,14

LEGENDA:
BP – BOMBA DE BAIXA PRESSÃO
AP – BOMBA DE ALTA PRESSÃO

10.2 - 30RB - Unidades com ponto duplo de alimentação

Unidade 30RBA	Tensão Nominal (V-Hz)	Tensão		Ponto Duplo de Alimentação					
				Imáx (A)		Ipartida (A)		Pmáx (kW)	
		Min.	Máx.	Circuito A & B	Circuito C	Circuito A & B	Circuito C	Circuito A & B	Circuito C
225	220-60	198	242	624,23	322,85	1063,13	761,58	204,00	105,51
	380-60	342	418	360,40	186,40	613,80	439,70	204,00	105,51
	440-60	396	484	312,12	161,43	531,57	380,79	204,00	105,51
250	220-60	198	242	624,23	430,76	1063,13	869,66	204,00	140,77
	380-60	342	418	360,40	248,70	613,80	502,10	204,00	140,77
	440-60	396	484	312,12	215,38	531,57	434,83	204,00	140,77
275	220-60	198	242	840,39	322,85	1279,12	761,58	274,64	105,51
	380-60	342	418	485,20	186,40	738,50	439,70	274,64	105,51
	440-60	396	484	420,20	161,43	639,56	380,79	274,64	105,51
300	220-60	198	242	840,39	430,76	1279,12	869,66	274,64	140,77
	380-60	342	418	485,20	248,70	738,50	502,10	274,64	140,77
	440-60	396	484	420,20	215,38	639,56	434,83	274,64	140,77

10.3 - Dados elétricos dos motores dos ventiladores

Unidade 30RBA	Tensão (V-Hz)	Circuito A		Circuito B		Circuito C	
		Quantidade	Inominal (A)	Quantidade	Inominal (A)	Quantidade	Inominal (A)
100	220-60	3	11,7	1	11,7	-	-
	380-60	3	7,6	1	7,6	-	-
	440-60	3	6,3	1	6,3	-	-
120	220-60	3	11,7	4	11,7	-	-
	380-60	3	7,6	4	7,6	-	-
	440-60	3	6,3	4	6,3	-	-
150	220-60	4	11,7	4	11,7	-	-
	380-60	4	7,6	4	7,6	-	-
	440-60	4	6,3	4	6,3	-	-
170	220-60	6	11,7	4	11,7	-	-
	380-60	6	7,6	4	7,6	-	-
	440-60	6	6,3	4	6,3	-	-
190	220-60	6	11,7	6	11,7	-	-
	380-60	6	7,6	6	7,6	-	-
	440-60	6	6,3	6	6,3	-	-
225	220-60	4	11,7	4	11,7	4	11,7
	380-60	4	7,6	4	7,6	4	7,6
	440-60	4	6,3	4	6,3	4	6,3
250	220-60	4	11,7	4	11,7	6	11,7
	380-60	4	7,6	4	7,6	6	7,6
	440-60	4	6,3	4	6,3	6	6,3
275	220-60	6	11,7	6	11,7	4	11,7
	380-60	6	7,6	6	7,6	4	7,6
	440-60	6	6,3	6	6,3	4	6,3
300	220-60	6	11,7	6	11,7	6	11,7
	380-60	6	7,6	6	7,6	6	7,6
	440-60	6	6,3	6	6,3	6	6,3

10.4 - Dados elétricos dos compressores

Unidade 30RBA	Tensão (V-Hz)	Compressor								Compressor								Compressor							
		A1		A2		A3		A4		B1		B2		B3		B4		C1		C2		C3		C4	
		RLA	LRA	RLA	LRA	RLA	LRA	RLA	LRA	RLA	LRA	RLA	LRA	RLA	LRA	RLA	LRA	RLA	LRA	RLA	LRA	RLA	LRA	RLA	LRA
100	220-60	86,7	582	86,7	582	-	-	-	-	86,7	582	86,7	582	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	380-60	49,3	315	49,3	315	-	-	-	-	49,3	315	49,3	315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	440-60	46,2	282	46,2	282	-	-	-	-	46,2	282	46,2	282	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	220-60	86,7	582	86,7	582	-	-	-	-	86,7	582	86,7	582	86,7	582	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	380-60	49,3	315	49,3	315	-	-	-	-	49,3	315	49,3	315	49,3	315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	440-60	46,2	282	46,2	282	-	-	-	-	46,2	282	46,2	282	46,2	282	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	220-60	86,7	582	86,7	582	86,7	582	-	-	86,7	582	86,7	582	86,7	582	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	380-60	49,3	315	49,3	315	49,3	315	-	-	49,3	315	49,3	315	49,3	315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	440-60	46,2	282	46,2	282	46,2	282	-	-	46,2	282	46,2	282	46,2	282	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	220-60	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	380-60	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	440-60	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	220-60	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	-	-	-	-	-	-	-	-
	380-60	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	-	-	-	-	-	-	-	-
	440-60	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	-	-	-	-	-	-	-	-
225	220-60	86,7	582	86,7	582	86,7	582	-	-	86,7	582	86,7	582	86,7	582	-	-	86,7	582	86,7	582	86,7	582	-	-
	380-60	49,3	315	49,3	315	49,3	315	-	-	49,3	315	49,3	315	49,3	315	-	-	49,3	315	49,3	315	49,3	315	-	-
	440-60	46,2	282	46,2	282	46,2	282	-	-	46,2	282	46,2	282	46,2	282	-	-	46,2	282	46,2	282	46,2	282	-	-
250	220-60	86,7	582	86,7	582	86,7	582	-	-	86,7	582	86,7	582	86,7	582	-	-	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582
	380-60	49,3	315	49,3	315	49,3	315	-	-	49,3	315	49,3	315	49,3	315	-	-	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315
	440-60	46,2	282	46,2	282	46,2	282	-	-	46,2	282	46,2	282	46,2	282	-	-	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282
275	220-60	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	-	-
	380-60	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	-	-
	440-60	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	-	-
300	220-60	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582	86,7	582
	380-60	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315	49,3	315
	440-60	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282	46,2	282

11. Controles

Microprocessador

O microprocessador Pro-Dialog controla a operação completa da unidade. Sua rotina de execução central controla simultaneamente uma quantidade de processos. Estes incluem temporizadores internos, entradas de leitura, conversões de analógico para digital, controle do ventilador, controle do display, controle de diagnóstico, controle do relé de saída, limite de demanda, controle de capacidade, controle de pressão, e reajuste de temperatura. Alguns processos são atualizados quase que continuamente, outros a cada 2 a 3 segundos, e alguns a cada 30 segundos.

A rotina do microprocessador é iniciada ativando-se a chave Emergency ON-OFF para a posição ON. O controle das bombas externas (se assim configurado) ou a bomba interna (opcional), energizará a bomba para a programação horária (ou CCN) (ou sinal de ocupado do sistema externo).

Onde for utilizada bomba dupla, somente uma bomba operará por vez. O controle ligará a bomba com menores horas de uso. Quando a unidade receber um pedido de refrigeração (baseado em um desvio do setpoint de água gelada), os estágios da unidade aumentam em capacidade para manter o fluido do cooler no setpoint. O primeiro compressor liga 1 a 3 minutos após o pedido de refrigeração. O microprocessador Pro-Dialog controla a capacidade do chiller através da ciclagem dos compressores numa taxa que atenda às condições dinâmicas reais de carga.

O controle mantém o setpoint da temperatura do fluído de saída mostrado no painel sinóptico através de uma ciclagem inteligente. A precisão depende do volume de água do anel, da vazão, da carga térmica, temperatura exterior, número de estágios, e o estágio particular que está sendo desativado. Nenhum ajuste de refrigeração ou da vazão do cooler é necessário, porque o controle compensa automaticamente a faixa de refrigeração, medindo ambas as temperaturas do fluído de retorno e de saída. Isto é denominado de controle da temperatura do fluido de saída com compensação da temperatura do fluído de retorno. A lógica básica para determinar quando adicionar ou remover um estágio é a integração do tempo de desvio do setpoint mais a taxa de mudança da temperatura do fluído de saída.

Quando a temperatura do fluído de saída estiver próxima do setpoint e movimentando-se lentamente para mais perto, a lógica evita a adição de outro estágio. Se a temperatura do fluído de saída for inferior a 1.1°C para a água, ou a 3.3°C abaixo do setpoint de unidades com brine, a unidade desligará até que a temperatura do fluido chegue em 1.1°C ou até 3.3°C acima do setpoint, para proteger contra congelamento.

Se o controle para 0,6°C por minuto foi selecionado (configuração ajustável), nenhum estágio de capacidade adicional é acrescido enquanto a diferença entre a temperatura do fluído de saída e o setpoint for maior do que 2,2°C e a mudança na temperatura do fluído de saída for inferior a 0,6°C por minuto. Se menos de 90 segundos se passaram desde a última mudança de capacidade, os compressores continuarão a operar, exceto se um dispositivo de segurança for ativado. Isso evita a ciclagem rápida e também auxilia o retorno do óleo durante períodos curtos.

Sensores

Termistores são utilizados para controlar as entradas de temperatura no microprocessador. Sensores adicionais podem ser utilizados como sensores remotos de temperatura para um reajuste opcional da temperatura de saída (LCWT).

- Temperatura da água de saída do cooler.
- Temperatura (retorno) da água de entrada no Cooler.
- Temperatura do Ar Exterior.

Dois transdutores de pressão para o refrigerante são utilizados em cada circuito para a sentir a pressão de sucção e a pressão de descarga. O microprocessador utiliza estas entradas para controlar a capacidade e a ciclagem dos ventiladores.

- Temperatura saturada de condensação.
- Temperatura de saturação do cooler.

Sequência de controle

Start-up

Depois da ativação do circuito de controle, ocorre o processo de pré-partida, e então o microprocessador faz uma verificação geral, liga a bomba (se configurada) e espera a temperatura estabilizar. A característica da queda da temperatura controlada limita a partida do compressor para reduzir a demanda e a utilização desnecessária do compressor. O microprocessador limita a diminuição da temperatura do fluído de alimentação (somente partida) a 0.6°C por minuto.

Controle de capacidade

Na primeira chamada para refrigeração, o microprocessador liga o primeiro compressor do circuito e o estágio de ventilação no circuito líder. Se uma refrigeração adicional é necessária, os compressores adicionais são energizados.

A velocidade na qual a capacidade é aumentada ou reduzida é controlada pelo desvio da temperatura em relação ao setpoint e da mudança da temperatura da água.

A Placa Básica Principal (MBB) responde à temperatura da alimentação de água gelada para ciclar os compressores e combinar com as exigências de carga de refrigeração.

A válvula de Controle da Carga mínima (opcional) é energizada pela MBB. A válvula permite introduzir diretamente no circuito do cooler gás quente na etapa final, permitindo que a unidade opere com capacidade menor com menos compressores ciclando.

Estágios do Controle de Capacidade*

Unidade 30RB	Estágios de capacidade de padrão (%)
100	0,25,50,75,100
120	0,20,40,60,80,100
150	0,17,33,50,67,83,100
170	0,14,29,43,57,71,86,100
190	0,13,25,38,50,63,75,88,100
225	0,11,22,33,44,56,67,78,89,100
250	0,10,20,30,40,50,60,70,80,90,100
275	0,9,18,27,36,45,55,64,73,82,91,100
300	0,8,17,25,33,42,50,58,67,75,83,92,100

* *Os estágios de controle de capacidade podem variar de acordo com o sequenciamento do compressor.*

Controle padrão Pro-Dialog
O Pro-Dialog Plus combina inteligência superior com simplicidade operacional. O controle monitora continuamente todos os parâmetros da máquina, e administra com precisão a operação dos compressores, dispositivos de expansão, ventiladores, e da bomba de água do evaporador para uma eficiência energética ideal. E também setpoints, hora do dia, temperaturas, pressões e superaquecimento. As informações adicionais podem ser exibidas de uma só vez com o display acessório Navigator™.

Alerta - Baixa temperatura
Esta característica previne que a LCWT (temperatura da água gelada de saída) ultrapasse o setpoint e cause uma perturbação pelo desligamento devido à proteção anticongelamento.

Alerta - Alta Temperatura
Esta característica permite que o chiller aumente a capacidade rapidamente durante rápidas variações de carga.

Condições anormais
Todas as seguranças do controle no chiller operam através da placa de proteção do compressor ou do relé de controle e do microprocessador.

A falta do sinal de feedback para a MBB fará com que o(s) compressor(es) desligue(m). Para outras seguranças, o microprocessador toma a decisão apropriada de desligar o compressor devido a um dispositivo de segurança, ou a uma má leitura do sensor, e exibe o código de falha apropriado no display. O chiller se mantém em modo de segurança até o reset. Ele então inverte para o controle normal quando a unidade é reajustada.

Segurança de baixa pressão
Por segurança, ocorre o desligamento se a pressão do sistema cair abaixo do mínimo.

Desligamento por alta pressão
A chave desliga os compressores se a pressão de descarga do mesmo aumentar para 608psig (4198kPa).

Anticiclagem do compressor
Esta característica limita a ciclagem do compressor.

Proteção para vazão
Chaves de fluxo são padrão e instaladas em todos os chillers 30RB. (Ver nota na Pág. 29)

Falhas do sensor
As falhas são detectadas pelo microprocessador.

Controle para dois chillers
O controle Pro-Dialog permite que 2 chillers (em paralelo) operem como um único sistema de água gelada com as funções de controle padrão, coordenadas através do controle mestre do chiller. Esta característica padrão do Pro-Dialog exige um link de comunicação entre os 2 chillers.

Reajuste da Temperatura
Se aplicado, o microprocessador compara tanto o fluído de retorno, a temperatura do espaço ou a temperatura do ar exterior com os parâmetros da placa acessória, e ajusta corretamente a LCWT. O Módulo de Gerenciamento de Energia também pode ser adicionado para um reajuste entre 4 a 20mA.

Controles acessórios
A demanda pode ser limitada controlando-se a capacidade do chiller através do limite de demanda (o Módulo de Gerenciamento de Energia é necessário para esta função). Este acessório possui uma interface com o microprocessador para controlar a unidade de maneira que a demanda em kW não exceda os seus parâmetros. Ele é ativado a partir de uma chave externa ou de um sinal de 4 a 20 mA.

O controle padrão Pro-Dialog está programado para aceitar várias opções de reset da temperatura (com base na temperatura do ar exterior [std], temperatura do fluído de retorno, ou temperatura do espaço), que reajustam a LCWT. Um termistor acessório é necessário se a temperatura do ar exterior ou o reset de temperatura do espaço for selecionado.

O Módulo de Gerenciamento de Energia (EMM) somente é necessário para o reset da temperatura que é iniciado por um sinal de 4 a 20mA.

Limite de demanda
Se aplicado, limita o consumo total da unidade para o ponto selecionado controlando o número de compressores operacionais durante períodos de pico de demanda elétrica.

O Módulo de Gerenciamento de Energia é necessário tanto para um limite de demanda de 2 estágios ou de 4 a 20 mA.

Display Navigator
Um display opcional de 4 linhas, 20 caracteres por linha também está disponível como um acessório instalado em campo.

Válvula de expansão eletrônica (EXV)
A EXV controla a vazão de refrigerante para o cooler para diferentes condições operacionais movimentando o orifício para aumentar ou diminuir a vazão através da válvula com base na entrada do microprocessador. O orifício é posicionado por um motor de passo com aproximadamente 3.600 passos discretos e é monitorado a cada três segundos. A EXV mantém um superaquecimento de refrigerante de entrada no compressor de aproximadamente 5°C.

Diagnóstico
O microprocessador pode ser colocado em um teste de serviço (veja literatura sobre Controles). O teste de serviço confirma se o microprocessador é funcional, informa o observador através do display sobre a condição de cada sensor e liga o chiller, permitindo que o observador verifique a operação correta dos ventiladores e compressores.

Ajustes padrão
Para facilitar as partidas rápidas, os chillers 30RB com controles Pro-Dialog são pré-configurados com um ajuste padrão que assume a operação de maneira independente, fornecendo água gelada a 6,7°C.

Os parâmetros de configuração serão baseados em opções e acessórios incluídos com a unidade no momento da fabricação.

Data e hora estão ajustadas para o Brasil. O Horário da Zona de Uso deve ser reconfigurado com base na zona do local e a hora local. Se a operação baseada em uma programação de ocupação for desejada, isso também deverá ser ajustado durante a instalação.

Função Gelo
Os controles Pro-Dialog tem capacidade de operação para temperatura reduzida do fluído de saída (armazenagem térmica). O display opcional de Gerenciamento de Energia inclui contatos de entrada para o sinal “ice done” gerado pelo sistema de controle de armazenagem térmica. A característica da função gelo pode ser configurada para ligar um comando de entrada, ou pela função de programação interna padrão do Pro-Dialog.

A função gelo exige a modificação das temperaturas de fluído de saída abaixo de 4,4°C. A função gelo pode ser utilizada em combinação com outras características padrão oferecidas pelo Módulo de Gerenciamento de Energia e pelos controles Pro-Dialog.

Para demandas de refrigeração em horários de pico, o chiller e os tanques de armazenamento podem compartilhar a carga de refrigeração reduzindo os custos operacionais. O sistema de armazenamento térmico pode reduzir potencialmente o tamanho do chiller, necessário para atender às cargas de demanda.

12 - Diagramas Elétricos 30RB100-300

Todas as unidades possuem um catálogo específico para os esquemas elétricos, conforme códigos abaixo.

Códigos	Descrição dos modelos
00PSCO981480	AQUASNAP30RB100
00PSCO981481	AQUASNAP30RB120
00PSCO981482	AQUASNAP30RB150
00PSCO981483	AQUASNAP30RB170
00PSCO981484	AQUASNAP30RB190
00PSCO981485	AQUASNAP30RB225
00PSCO981486	AQUASNAP30RB250
00PSCO981487	AQUASNAP30RB275
00PSCO981488	AQUASNAP30RB300

Localização do chiller e folgas
Não coloque o chiller próximo a áreas sensíveis sem considerar a acústica. Para aplicações que exigem a montagem de um chiller sobre o telhado de um prédio, deve-se considerar a utilização de borracha ou isoladores com molas para minimizar a transmissão de vibração à estrutura. A unidade deve ser nivelada quando instalada para garantir o retorno apropriado do óleo aos compressores. As folgas devem ser fornecidas ao redor dos chillers para a vazão de ar, e para atender às exigências de serviço e às normas locais. Veja desenhos dimensionais para exigências de folga da unidade específica. Garanta uma folga adequada entre os chillers adjacentes. Um mínimo de 10 pés (3048mm) é recomendado. A descarga do ventilador do chiller deve ser, no mínimo, tão alta quando as paredes adjacentes. A instalação em poços não é recomendada.

Superdimensionando os chillers

Deve-se evitar superdimensionar os chillers em mais de 15% acima das características do projeto, pois a eficiência operacional do sistema é afetada negativamente (resultando em uma demanda maior ou excessiva de eletricidade).

Quando estiver prevista uma futura expansão do equipamento, instale um único chiller para atender às exigências atuais de carga e acrescente um segundo chiller para atender à demanda adicional de carga. Também se recomenda instalar 2 chillers menores onde a operação sob carga mínima for importante. O Controle da Carga Mínima não deve ser utilizado como um meio para superdimensionar os chillers. O Controle da Carga Mínima deve receber atenção onde o tempo de operação for previsto abaixo do estágio mínimo.

Temperatura do fluído do cooler

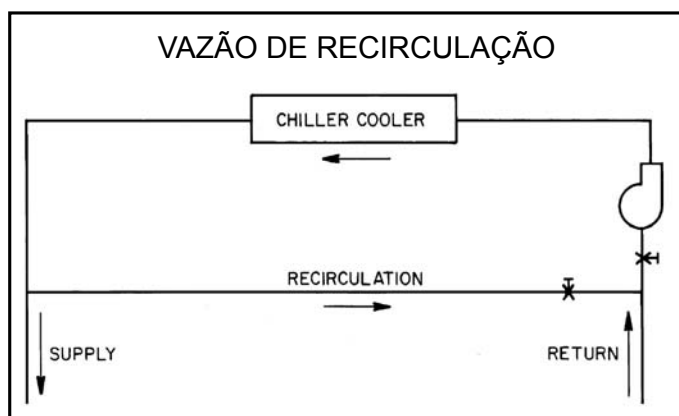
1. Temperatura máxima da água gelada de saída (LCWT) para a unidade é de 15,6°C. A unidade pode partir e operar com uma temperatura do fluído de entrada de até 35°C. Recomenda-se que A temperatura do fluído de entrada não exceda os 26,7°C.
2. A LCWT mínima para a unidade padrão é de 4,4°C. Para temperaturas de fluído de saída entre –1,1°C e 3,28°C, é necessária uma solução anticongelante inibida.

A aplicação do chiller com –1,1°C é possível solicitando a opção de brine de temperatura média instalada em fábrica.

Vazão do evaporador

Dados de performance nesta literatura estão baseados no aumento de temperatura de 5.6°C. Os chillers 30RB podem ser operados com uma elevação de temperatura diferente, fazendo com que os limites de vazão não sejam excedidos, e que sejam feitas correções às diretrizes do sistema. Para as vazões mínimas do cooler, veja a tabela Taxas Mínimas e Máximas de Vazão do Cooler. Uma vazão alta é geralmente limitada pela queda de pressão máxima que pode ser tolerada pela unidade.

Utilização: Use o Catálogo Eletrônico de Selecionamento (ECAT) para obter dados de performance com temperatura diferente de 5.6°C.

NOTA
A vazão de recirculação é mostrada abaixo.

VAZÃO DE RECIRCULAÇÃO

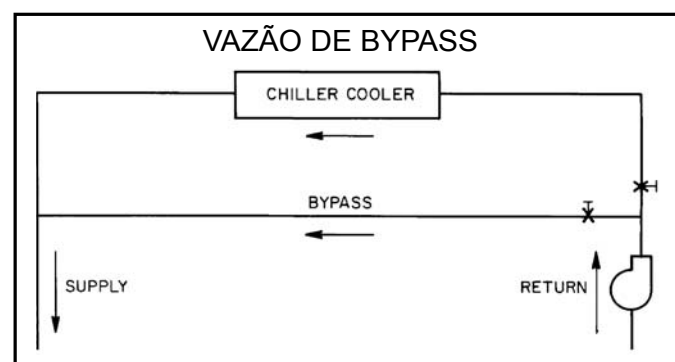
CHILLER COOLER
RECIRCULATION
SUPPLY
RETURN

Vazão máxima no evaporador

A vazão máxima de água gelada é limitada pela máxima perda de carga permitida no evaporador e está descrita na tabela a seguir. Se o fluxo exceder o valor máximo, utilize bypass como ilustrado abaixo para adquirir uma diferença de temperatura mais elevada com uma vazão mais baixa no mesmo.

Vazão mínima do evaporador (maior ∆T no evaporador)

A vazão mínima do cooler para unidades padrão é mostrada na tabela Vazão Mínima e Máxima do Cooler. Quando as condições do projeto de sistema exigirem uma vazão mais baixa (maiores ∆T) do que a vazão mínima permissível do cooler, siga as recomendações abaixo.

NOTA
A vazão de bypass é mostrada abaixo.

VAZÃO DE BYPASS

CHILLER COOLER
BYPASS
SUPPLY
RETURN

Vazão máxima no evaporador

A vazão máxima de água gelada é limitada pela máxima perda de carga permitida no evaporador e está descrita na tabela a seguir. Se o fluxo exceder o valor máximo, utilize bypass como ilustrado abaixo para adquirir uma diferença de temperatura mais elevada com uma vazão mais baixa no mesmo.

Vazão mínima do evaporador (maior ∆T no evaporador)

A vazão mínima do cooler para unidades padrão é mostrada na tabela Vazão Mínima e Máxima do Cooler. Quando as condições do projeto de sistema exigirem uma vazão mais baixa (maiores ∆T) do que a vazão mínima permissível do cooler, siga as recomendações abaixo.

- Múltiplos chillers menores podem ser aplicados em série, cada um fornecendo uma parte do aumento da temperatura do projeto.
- O fluído do cooler pode ser recirculado para aumentar a vazão do chiller. Porém, a temperatura misturada entrando no cooler deve ser mantida em um mínimo de, pelo menos, 2,8°C acima da LCWT.

Evaporador de Vazão Variável

Um evaporador de vazão variável pode ser usado nos chillers 30RB. A unidade tentará manter uma temperatura constante de saída de água em todas as condições de vazão. Para que isto aconteça, a vazão mínima deve ser superior a vazão mínima dada na tabela a seguir, e não deve variar além de 10% por minuto. Se a vazão variar mais que isto, o sistema tem que conter no mínimo 6,5 litros de água por kw em vez de 3,25 L/kw.

12.1 - Vazão mínima e máxima do cooler

Tamanho 30RB	Vazão mínima do Cooler (gpm)	Vazão mínima do Cooler (gpm)	Volume mínimo (gal)	Vazão mínima do Cooler(l/s)	Vazão máxima do Cooler (l/s)	Volume mínimo (litros)
100	120	480	300	8	30	1136
120	144	576	360	9	36	1363
150	180	720	450	11	45	1703
170	204	816	510	13	51	1931
190	228	912	570	14	58	2158
225	270	1080	675	17	68	2555
250	300	1200	750	19	76	2839
275	330	1320	825	21	83	3123
300	360	1440	900	23	91	3407

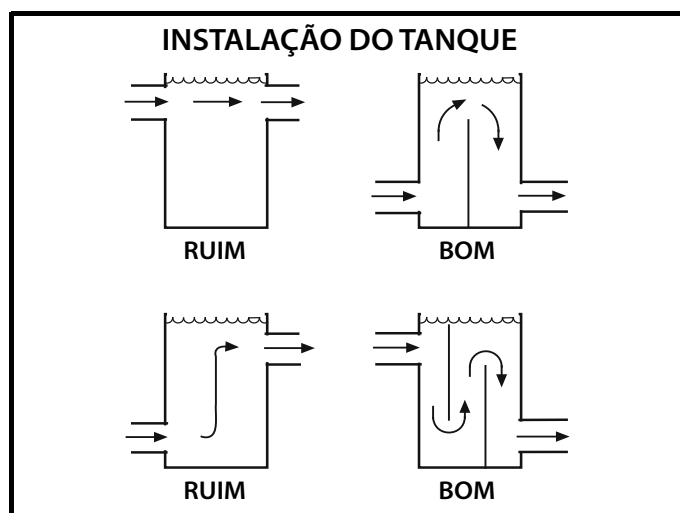
Volume do sistema

O volume em circulação deve se equiparar ou exceder 3 gal. por tonelada nominal (3,25 L por kW) de refrigeração para a estabilidade da temperatura e a precisão em aplicações normais de condicionamento de ar. Em aplicações de refrigeração para processos, ou para operação em temperatura ambiente abaixo de 0°C com baixa carga, deverá haver de 6 a 10 gal. por tonelada (6,5 a 10,8 L por kW). Para alcançar este volume, frequentemente é necessário instalar um reservatório extra de água para o circuito adquirir o volume necessário.

O reservatório deve ser equipado com chicanas para assegurar uma mistura correta do líquido. Consulte exemplos abaixo:

INSTALAÇÃO DO TANQUE

RUIM BOM

RUIM BOM

Fator de sujidade do evaporador

O fator de sujidade utilizado para calcular os índices tabulados foi de 0,001 ft2 ·hr ·°F/Btu (0,000018 m2 · °C/W). Quando o fator de sujidade é aumentado, a capacidade da unidade diminui e o consumo do compressor aumenta. As correções aos índices publicados podem ser aproximadas utilizando-se os seguintes multiplicadores:

Fatores de sujidade

Fator de sujidade (inglês) (ft^2.hr.F/Btu)	Fator de sujidade (SI) (m^2.C/kW)	Multiplicador de capacidade	Multiplicador de consumo do compressor
.00025	.000044	0.991	0.995
.00050	.000088	0.977	0.987
.00075	.000132	0.955	0.979
.00175	.000308	0.910	0.952

Proteção contra congelamento do módulo hidrônico e do evaporador

Duas condições que devem ser consideradas ao determinar a concentração de anticongelante são o setpoint da água de saída e as condições externas do ambiente.

Estes parâmetros podem ajudar a determinar o nível de concentração recomendado. A concentração mais alta deve ser adequadamente utilizada para proteger a máquina.

NOTA

Utilize somente soluções anticongelantes aprovadas para serviço de trocadores de calor.

NOTA

Para a manutenção da garantia do equipamento, as bombas de água gelada e de condensação (unidades condensação a água) da unidade devem ser acionadas pelo controle do chiller, evitando danos severos ao evaporador. Tanto para bombas do kit hidrônico quanto para bombas fornecidas pelo cliente. Consultar o Catálogo de Produto ou programa de seleção de acordo com condições de operação da unidade, para avaliar as condições de operação recomendadas. Consulte o diagrama elétrico específico para maiores informações sobre interligações de campo de sua unidade.

Carrier

Para aplicações nas quais o setpoint de temperatura da água de saída for menor do que 4,4°C, deve ser utilizada uma solução anticongelante inibida apropriada. A concentração da solução deve ser suficiente para proteger o circuito da água gelada até uma concentração da proteção contra congelamento (primeiros cristais) de, pelo menos, 8,3°C abaixo do setpoint da temperatura da água de saída.

Se o chiller ou as tubulações de água estiverem em uma área onde as condições externas caiam abaixo de 1°C, é necessário adicionar uma solução anticongelante para proteger a unidade e a tubulação de água para uma temperatura de 8,3°C abaixo da temperatura externa mais baixa prevista.

Selecione corretamente a concentração conforme aplicação. Se o chiller não operar durante o inverno, e se uma partida não for esperada, uma concentração de proteção contra congelamento é recomendada. Esta concentração não pode ser alta o suficiente, prejudicando o bombeamento do fluido através da unidade. A proteção contra congelamento neste tipo de aplicação é de uma concentração mais baixa, que fornecerá um melhor desempenho da máquina. Se o chiller operar durante o inverno, é recomendada uma concentração apropriada contra congelamento baseado na temperatura externa mínima. Esta concentração será alta o suficiente para manter o fluido em uma condição que pode ser bombeada em condições baixas do ambiente.

⚠ IMPORTANTE

Soluções anticongelantes de glicol são altamente recomendadas. Consulte os fabricantes de fluídos com glicol para recomendações sobre proteção contra congelamento e especificações do fluído.

Operação em temperatura externa alta

A partida e operação do chiller em ambientes externos com temperatura alta (totalmente carregado) é possível para todos os modelos 30RB Standard, até temperatura externa de 52°C na voltagem nominal.

Fatores de correção para altitude

Fatores de correção devem ser aplicados para os dados de performance se as altitudes forem superiores a 2000 pés (610 m), utilizando-se os seguintes multiplicadores:

Fatores de correção para altitude

Altitude (pés)	Altitude (m)	Multiplicador de capacidade	Multiplicador de consumo do compressor
2,000	610	0.99	1.01
4,000	1220	0.98	1.02
6,000	1830	0.97	1.03
8,000	2440	0.96	1.04
10,000	3050	0.95	1.05

Chillers múltiplos

Onde forem necessários múltiplos chillers, ou onde a capacidade de standby for desejada, os chillers podem ser instalados em paralelo. A vazão deve ser equilibrada de acordo com as recomendações para cada chiller.

Onde aplicados em paralelo com kit hidrônico incorporado (opcional), o tanque de expansão deve ser desconectado, e um tanque de expansão único deve ser instalado no coletor comum. O software da unidade é capaz de controlar duas unidades em uma única planta. Consulte o catálogo de Controles para maiores detalhes. O módulo hidrônico **não** pode ser aplicado em aplicações em série.

Fatos sobre eletricidade/ utilidades

Gerenciamento da energia

Utilização de práticas de gerenciamento de energia podem reduzir significativamente os custos operacionais, especialmente durante períodos de pico de operação. A limitação da demanda e o reajuste da temperatura são 2 técnicas para executar um gerenciamento eficiente da energia. Veja a seção Limitação da Demanda (também denominada de loadshedding) abaixo para maiores detalhes.

Limitação da demanda (load shedding)

Quando a demanda de um aparelho por eletricidade exceder um determinado nível, as cargas são limitadas para manter a demanda por eletricidade abaixo de um nível máximo indicado. Tipicamente, isso ocorre em dias quentes quando o ar condicionado é mais necessário.

O Módulo de Gerenciamento de Energia (EMM) pode ser acrescido para executar esta redução. A demanda pode ser limitada na unidade reajustando-se a temperatura do fluído ou descarregando o chiller até um percentual pré-determinado da carga.

O limite de demanda também pode ser acionado por um sinal externo de 4 a 20 mA. Estas características necessitam de um sinal de um controle central inteligente. Não cicle o limitador de demanda por menos de 10 minutos ligado, e por 5 minutos desligado.

Ciclagens pesadas ciclam as cargas elétricas a intervalos regulares independentemente da necessidade. Isso reduz os custos operacionais elétricos do prédio pelos dispositivos indicativos de demanda “fooling”. A ciclagem pesada dos compressores ou ventiladores não é recomendada pois o enrolamento do motor e a vida útil sofrerão com a ciclagem constante.

Controle remoto on-off

O controle remoto on-off pode ser aplicado pela conexão através de contato seco (ver literatura de Controles) ou pela conexão Carrier Comfort Network (CCN).

Seleção opcional do sistema hidrônico

Selecione o sistema hidrônico (opcional) baseado na vazão e a pressão estática externa disponível. Nas curvas “vazão x pressão” fornecidas nesta literatura já estão incluídas, para a dada vazão, as perdas de carga do evaporador.

NOTA
Vazão máxima (gpm ou L/s), pressão e potência da bomba não podem exceder ao máximo conforme curva da bomba.

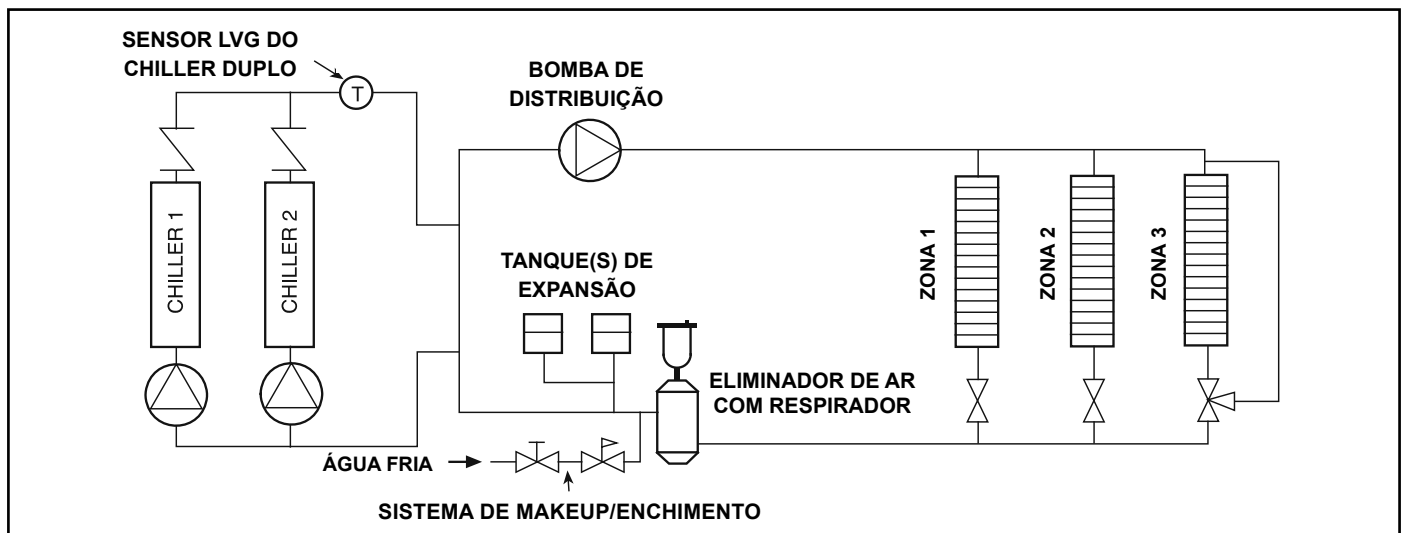
A vazão da bomba pode ser reduzida utilizando-se a válvula de controle da vazão de água (18 voltas), fornecida pela fábrica, quando selecionado unidades com o kit hidrônico.

O chiller Aquasnap 30RB necessita de um tanque de expansão fornecido em campo quando for requerido kit hidrônico (sem tanque de expansão). O tanque de expansão baseia-se no tipo de fluído, faixa de temperatura, pressão de fluído e volume do sistema.

Separação do ar

O chiller AquaSnap 30RB necessitará de um dispositivo de separação do ar fornecido em campo, quando o módulo hidrônico (opcional) for fornecido. O ar deve ser controlado por um sistema hidrônico para uma operação adequada. O ar pode bloquear a vazão de água para Chillers paralelos com kit hidrônicos exigem que as entradas da bomba sejam equalizadas para evitar a cavitação. Os tanques de expansão devem ser removidos e colocados junto ao coletor de sucção da bomba. Todos os materiais necessários para a realocação do tanque de expansão são fornecidos em campo. Providências corretas devem ser adotadas para proteção contra congelamento.

Seu destino e pode causar cavitação na bomba. O separador de ar é dimensionado de acordo com a vazão total através do sistema. O separador de ar deve ser localizado dentro do prédio. Existem diversos tipos de separadores de ar para escolher. Para mais informações e seleção de produtos contate o seu representante local fabricante.

SENSOR LVG DO CHILLER DUPLO
T
BOMBA DE DISTRIBUIÇÃO
CHILLER 1
CHILLER 2
TANQUE(S) DE EXPANSÃO
ZONA 1
ZONA 2
ZONA 3
ELIMINADOR DE AR COM RESPIRADOR
ÁGUA FRIA
SISTEMA DE MAKEUP/ENCHIMENTO

13. Especificações de Orientação

Especificações de Orientação sobre HVAC Resfriadores de Líquido Refrigerado a Ar.

Faixa de Tamanhos: 100 a 300 Tons (351 kW a 1055 kW) Nominal.

Modelo Carrier: 30RB

Parte 1 - Geral

1.01 - Descrição do sistema

Resfriadores de líquido refrigerado a ar controlado por microprocessador, utilizando compressores do tipo scroll, ventiladores de baixo ruído e sistema com modulo hidrônico incorporado (opcional).

1.02 - Garantia de qualidade

- Unidade atende aos requisitos da norma ARI 550/590, última revisão. A construção da unidade atende as normas de Segurança ASHRAE 15, UL 1995, e com os códigos aplicáveis ASME.
- Unidade fabricada em uma instalação certificada com ISO 9001:Padrão de Qualidade de Fabricação.
- Unidade testada em operação com carga total de refrigerante em fábrica.

1.03 - Entrega, armazenagem e manuseio

A. Os controles da unidade devem ser capazes de suportar 66°C de temperatura de armazenagem no compartimento de controle.

B. A unidade deve ser armazenada e manuseada de acordo com as recomendações do fabricante.

Carrier

Parte 2 - Produtos

2.01 - Equipamento

A. Geral: Resfriadores de líquido refrigerado a ar com chassi montado de fábrica em peça única ou duplex.Toda a instalação elétrica de fábrica, tubulação, controles, carga de refrigerante (R-410A), e características especiais necessárias antes da partida em campo devem estar contidas dentro da unidade.

B. Gabinete da Unidade: A estrutura deve ser para demanda pesada em aço pintado na cor cinza claro.O gabinete deve ser em aço com pintura a pó, seco em estufa ou com acabamento pré-pintado. O gabinete deve suportar 500 horas no teste de nevoa salino de acordo com a ASTM Padrão B-117.

C. Ventiladores: Os ventiladores do condensador devem ter acionamento direto, hélice com 9 pás fabricada com polímero reforçado do tipo axial blindado e devem ser estática e dinamicamente balanceados com resistência inerente à corrosão. O ar deve ser descarregado verticalmente. Os ventiladores devem ser protegidos por grades de segurança.

D. Compressor/Conjunto do Compressor:

Compressores scroll totalmente herméticos.

Acionamento direto, 3500 rpm (60Hz), protegido por sensores da temperatura do motor, motor refrigerado a gás de sucção.Isolamento das vibrações externas – através de calços de borracha natural.Cada compressor deve ser equipado com aquecedores de carter para minimizar a diluição do óleo.

E. Cooler (evaporador): Tipo casco-e-tubo,expansão direta.Os tubos devem ser internamente ranhurados e expandidos mecanicamente, sem emendas.Devem estar equipados com conexões de fluído tipo Flange.O casco deve ser isolado com espuma de polietileno expandido com (19-mm) de espessura (células fechadas) com um fator K máximo de 0,28.O design deve incorporar um mínimo de 2 circuitos de refrigerante independentes, com expansão direta.O Cooler deve ser testado e selado de acordo com normas ASME para uma pressão de refrigerante no lado de operação de 445 psig (3068 kPa). O cooler deve ter uma pressão máxima no lado de fluído de 300 psig (2068 kPa).

F. Condensador:

A serpentina deve ser refrigerada a ar com um subcooler integral, em aletas de alumínio mecanicamente unidas a tubos de cobre sem emendas.Os tubos devem estar limpos, secos e vedados. As serpentinas do condensador devem ser testadas quanto a vazamentos a uma pressão de 656 psig (4522 kPa).

G. Componentes de Refrigeração:

Os componentes do circuito de refrigeração devem incluir filtro secador com núcleo substituível, visor de liquido, dispositivo de expansão eletrônica, válvula de descarga e válvulas de serviço da linha de líquido, carga completa para operação de refrigerante R-410A e de óleo no compressor.

H. Controles, Seguranças e Diagnóstico:

1. Os controles da unidade devem incluir os seguintes componentes mínimos:
   a) Microprocessador com memória não volátil. Sistema de apoio como bateria não deve ser aceito.
   b) Bloco de terminais separado para força e controles.
   c) Transformador no controle para atender a todos os controladores, relés e componentes de controle.
   d) Chave de controle ON/OFF.
   e) Controladores sólidos substituíveis.
   f) Sensores de pressão instalados para medir a pressão de sucção e descarga Termistores instalados para medir as temperaturas do fluído de entrada e saída do cooler.

2. Os controles da unidade devem incluir as seguintes funções.
   a) Lead/lag automático de circuito.
   b) Controle da capacidade com base na temperatura da água de saída e compensado pela (taxa) mudança de temperatura do fluído de retorno com uma precisão do setpoint de temperatura de 0,06°C.
   c) Limitar a taxa de temperatura da água na partida para uma faixa ajustável de 0,11°C a 1,1°C por minuto para evitar picos de demanda excessiva na partida.
   d) Programação horária para sete dias.
   e) Reajuste da temperatura do fluído de saída baseado na taxa do fluído de retorno.
   f) Controle partida/parada da bomba de água e sequenciamento primário/standby para garantir tempo igual de operação da bomba.

g) Controle do resfriador de liquido para aplicações dos chillers operando em paralelos sem adição de módulos (hardware) painéis de controle.

h) Programação agendada de manutenção para sinalizar atividades de manutenção das bombas, manutenção do filtro e atividades de manutenção definidas pelo usuário.

i) Partida periódica da bomba para garantir que a vedação das bombas seja corretamente mantida durante períodos fora da estação.

3. Diagnóstico:

a) O painel de controle deve incluir, como padrão, um display Scrolling Marquee capaz de indicar a condição de desligamento de segurança, exibindo um código cuja explicação pode ser rolada no display.

b) As informações incluídas no display devem ser:

1. Perda de carga.
2. Baixa vazão de água.
3. Proteção contra congelamento do cooler.
4. Mau funcionamento do termistor ou do transdutor.
5. Temperatura do fluído de entrada e saída.
6. Pressão do evaporador e condensador.
7. Hora do dia:
   a) Módulo do display, em conjunto com o microprocessador, também deve ser capaz de exibir os resultados de um teste de serviço. O teste de serviço deve verificar a operação de cada chave, termistor, ventilador e compressor antes da partida do chiller.
   b) Os diagnósticos devem incluir a capacidade de revisar uma lista dos 30 alarmes mais recentes com uma descrição clara do evento do alarme. A exibição do códigos do alarme sem descrições em linguagem clara deve ser proibida.
   c) Um buffer com um histórico de alarmes deve permitir ao usuário armazenar não menos do que 30 eventos de alarmes com descrições clara, hora e data de entrada dos eventos.
   d) O controle do chiller deve incluir portas de conexão múltiplas para comunicar-se com a rede de equipamento local, a Carrier Comfort Network (CCN) e a capacidade de acessar todas as funções de controle do chiller a partir de qualquer ponto no chiller.
   e) O sistema de controle deve permitir um upgrade do software sem necessidade de novos módulos de hardware.
8. Falha dos aquecedores elétricos.

i) Seguranças:

a) A unidade deve estar equipada com termistores e todos os componentes necessários juntamente com o sistema de controle para fornecer à mesma as seguintes proteções:

1. Perda da carga de refrigerante.
2. Rotação inversa dos compressores
3. Baixa temperatura da água gelada.
4. Sobrecarga térmica.
5. Alta pressão.
6. Sobrecarga elétrica.
7. Perda de fase.
   a) Ventilador do condensador e motores da bomba de água gelada devem possuir uma proteção externa contra sobrecorrente.
   b) Características Operacionais:
      1. A unidade deve ser capaz de ligar e operar em temperaturas ambientes externas de 0 a 52 °C para todos os tamanhos.
      2. A unidade deve ser capaz de ligar com uma temperatura de fluído de entrada de 35°C para o cooler.

j) Motores: Os motores do ventilador do condensador devem ser totalmente fechados com velocidade única, trifásicos, e com rolamentos com lubrificação permanente e isolamento Classe F.

k) Exigências Elétricas:

1. A alimentação elétrica principal da unidade/módulo deve entrar na unidade em um só local (algumas combinações de tamanho/voltagem do chiller exigem 2 alimentações elétricas).
2. A alimentação elétrica principal projetada para trabalhos com temperatura externa até 52°C de temperatura ambiente.
3. A unidade deve operar com força trifásica na voltagem mostrada na programação do equipamento.
4. Os pontos de controle devem ser acessados através do bloco de terminais.
5. A unidade deve ser embarcada com controle de fábrica e fiação de força instalados.

l) Circuito de Água Gelada:

1. O circuito de água gelada deve ser definido para 300 psig (2068kPa). As unidades com kit hidrônico(opcional) estão ajustadas para uma pressão de operação de 150 psig (1034 kPa).
2. Chave de fluxo deve ser instalada, conectada e testada em fábrica.
3. Modulo hidrônico (opcional):
   a) As conexões dos tubos em campo devem ser do tipo Flange.
   b) Sistemas hidronico para operação com bomba única ou dupla (primária/stand-by). Os sistemas com bomba dupla devem ter uma válvula de bloqueio na descarga.
   c) As bombas devem ter um design para estágio único, para instalação em posição horizontal e devem ser capazes de serem reparadas sem interferir nas conexões da tubulação.
      1. Bomba d'agua em ferro fundido.
      2. O propulsor deve ser do tipo fechado, balanceado dinamicamente, alinhado ao eixo e preso por parafusos de fechamento.
      3. A cavidade de líquido deve ser vedada no eixo do motor por uma vedação mecânica apoiado em um anel de vedação.
      4. A bomba deve ser regulada para uma pressão operacional conforme selecionamento.
      5. Manômetros instalados nos bocais de sucção e descarga e ponto para drenagem.
      6. As bombas duplas devem permitir a manutenção de uma bomba sem drenar o laço de água gelada.
      7. Os motores devem ser do tipo trifásico totalmente fechados, com rolamentos de esferas lubrificados por graxa.
      8. Bomba deve ser testada em fábrica.
   d) Manômetro de pressão temperatura (3) devem ser instaladas em fábrica para medir o diferencial de pressão através da bomba e do filtro.
   e) A válvula de serviço deve ser instalada em fábrica.
   f) Filtro em corpo de ferro fundido com tela malha #20.

m) Características Especiais: Algumas características padrão não são aplicáveis quando designadas por * forem especificadas. Para assistência sobre como modificar as especificações, contate o seu representante Carrier.

1. Chave seccionadora sem fusível montada de fabrica: A unidade deve ser fornecida com uma chave de seccionadora sem fusíveis instalada em fábrica para a alimentação elétrica principal.
2. Display Avançado Remoto (opcional): A unidade pode ser fornecida com um painel de display, montado internamente, remoto, com 16 linhas, 40 caracteres, para instalação em campo.
3. Brine de Temperatura Média: A unidade deve ser modificada em fábrica para ligar e operar com temperaturas de água gelada de saída entre –1,1ºC e 3,9ºC.
4. Controle de Múltiplas Unidades Chillervisor System Manager (opcional): Controle instalado em campo deve seqüenciar entre 2 e 8 chillers em paralelo em um único sistema. O sistema deve controlar as bombas de água gelada.
5. Controle da Carga Mínima: A unidade deve ser equipada com um controle instalado em fábrica (ou em campo) controlado por microprocessador que deve permitir operar a unidade até um mínimo de 15% da capacidade (varia com o tamanho da unidade).
6. Módulo de Gerenciamento de Energia: Módulo instalado em fábrica ou em campo

para gerenciamento de energia: Sinais de 4 a 20mA para reajuste da temperatura da água de saída, reajuste do setpoint de refrigeração ou controle do limite de demanda. Controle de demanda para 2 estágios (de 15% a 100%) ativado por um contato remoto; entrada discreta para indicação de "Ice Done" interface do sistema de armazenamento de gelo.

7. Tampas da Serpentina & Grades de Segurança: A unidade deve ser fornecida com tampas para proteção das serpentinas do condensador bem como grades de segurança para os ventiladores.
8. Protetores de Serpentina : Kit acessórios instalado em campo, que deverá incluir grades de metal para proteger as serpentinas de condensação de danos causados por terceiros.
9. Controle DataPort™ (opcional): Interface instalado em campo que permite um computador pessoal ou um controle, ler valores do sistema conectado ao Bus de Comunicação CCN, utilizando ASCII através de sua conexão RS-232.
10. Controle DataLINK™ (opcional): Dispositivo de interface instalado em campo que permite um dispositivo que não seja da Carrier, como um computador pessoal ou um controle, ler e modificar valores em elementos do sistema conectados ao Bus de Comunicação CCN, utilizando ASCII através de sua conexão RS-232.
11. Tradutor BACnet (opcional): Interface instalada em campo entre o chiller e a Rede de Área Local BACnet (LAN, isto é, MS/TP EIA-485).
12. Tradutor LON (opcional): Interface instalada em campo entre o chiller e a Rede de Operação Local (LON, isto é, LonWorks FT-10A ANSI/ EIA-709.1).
13. Módulo do Display Portátil Navigator™ (opcional):
    a) Display portátil, com um mínimo de 4 linhas e 20 caracteres por linha, em idioma inglês, espanhol, português ou francês.
    b) Os menus do display devem fornecer descrições em linguagem clara de todos os itens do menu, modos de operação, pontos de configuração e diagnóstico de alarme. A consulta aos códigos de fábrica não será aceita.
    c) O plugue de conexão RJ-14 deve permitir que o módulo do display seja conectado ao receptáculo instalado em fábrica.
    d) Um fio de extensão enrolado, grau industrial, deve permitir que o módulo do display seja movimentado ao redor do chiller.
    e) Ímãs devem prender o módulo do display a qualquer painel de metal para permitir operação com as mãos livres.
    f) O módulo do display deve ter uma caixa NEMA 4x adequada para utilização em ambientes externos.
    g) O display deve ter iluminação de fundo e ajuste de contraste para uma fácil visualização sob luz solar ou condições noturnas.
    h) Botões em relevo com uma resposta tátil positiva.
14. Tanque de Expansão de Água Gelada (opcional): Possibilita ao sistema de água gelada acomodar flutuações no volume com base nos aumentos ou reduções da temperatura do fluído.
15. Filtro Secador com Núcleo Removível: Unidades standard são equipadas com um filtro secador de núcleo removível.
16. Isolamento da Linha de Sucção: Isolamento tubular de células fechadas fornecido em todas as unidades como padrão.
17. Caixas do Compressor (opcional): Kit instalado para reduzir o nível acústico dos compressores scroll.